This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Det här är en digital kopia av en bok som har bevarats i generationer på bibliotekens hyllor innan Google omsorgsfullt skannade in den. Det är en del av ett projekt för att göra all världens böcker möjliga att upptäcka på nätet.

Den har överlevt så länge att upphovsrätten har utgått och boken har blivit allmän egendom. En bok i allmän egendom är en bok som aldrig har varit belagd med upphovsrätt eller vars skyddstid har löpt ut. Huruvida en bok har blivit allmän egendom eller inte varierar från land till land. Sådana böcker är portar till det förflutna och representerar ett överflöd av historia, kultur och kunskap som många gånger är svårt att upptäcka.

Markeringar, noteringar och andra marginalanteckningar i den ursprungliga boken finns med i filen. Det är en påminnelse om bokens långa färd från förlaget till ett bibliotek och slutligen till dig.

Riktlinjer för användning

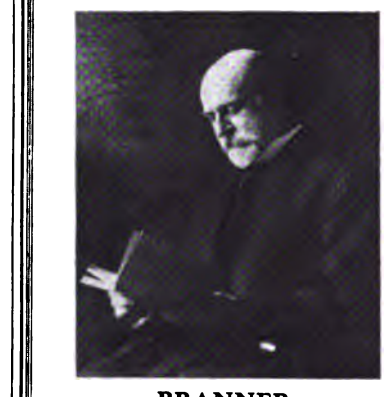
Google är stolt över att digitalisera böcker som har blivit allmän egendom i samarbete med bibliotek och göra dem tillgängliga för alla. Dessa böcker tillhör mänskligheten, och vi förvaltar bara kulturarvet. Men det här arbetet kostar mycket pengar, så för att vi ska kunna fortsätta att tillhandahålla denna resurs, har vi vidtagit åtgärder för att förhindra kommersiella företags missbruk. Vi har bland annat infört tekniska inskränkningar för automatiserade frågor.

Vi ber dig även att:

- Endast använda filerna utan ekonomisk vinning i åtanke
  Vi har tagit fram Google boksökning för att det ska användas av enskilda personer, och vi vill att du använder dessa filer för enskilt, ideellt bruk.
- Avstå från automatiska frågor
  Skicka inte automatiska frågor av något slag till Googles system. Om du forskar i maskinöversättning, textigenkänning eller andra områden där det är intressant att få tillgång till stora mängder text, ta då kontakt med oss. Vi ser gärna att material som är allmän egendom används för dessa syften och kan kanske hjälpa till om du har ytterligare behov.
- Bibehålla upphovsmärket
  Googles "vattenstämpel" som finns i varje fil är nödvändig för att informera allmänheten om det här projektet och att hjälpa dem att hitta ytterligare material på Google boksökning. Ta inte bort den.
- Håll dig på rätt sida om lagen
  Oavsett vad du gör ska du komma ihåg att du bär ansvaret för att se till att det du gör är lagligt. Förutsätt inte att en bok har blivit allmän egendom i andra länder bara för att vi tror att den har blivit det för läsare i USA. Huruvida en bok skyddas av upphovsrätt skiljer sig åt från land till land, och vi kan inte ge dig några råd om det är tillåtet att använda en viss bok på ett särskilt sätt. Förutsätt inte att en bok går att använda på vilket sätt som helst var som helst i världen bara för att den dyker upp i Google boksökning. Skadeståndet för upphovsrättsbrott kan vara mycket högt.

Om Google boksökning

Googles mål är att ordna världens information och göra den användbar och tillgänglig överallt. Google boksökning hjälper läsare att upptäcka världens böcker och författare och förläggare att nå nya målgrupper. Du kan söka igenom all text i den här boken på webben på följande länk `http://books.google.com/`



BRANNER
EARTH SCIENCES LIBRARY

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNI

SER. **Ac.** Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET STRÖMSTAD

MED KOSTER

AF

GERARD DE GEER.

Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen HAARLEM

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

554.85
S974
[illegible]

I en till Ordföranden för Göteborgs och Bohus läns Hushållningssällskap ställd skrifvelse den 23 Juni 1885 framhöll dåvarande Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, att den redan då påbörjade geologiska kartläggningen af länet, hvilken skedde i skalan 1 : 100,000 för att sedan utgifvas i skalan 1 : 200,000, skulle blifva mera gagnelig, om dels vissa undersökningar med särskildt praktiskt syfte därmed förenades, och dels kartornas utgifningsskala blefve 1 : 100,000, eller dubbelt större än den afsedda, hvilket allt skulle kunna realiseras, om Hushållningssällskapet ville bestrida de därmed förenade kostnaderna, som antogos kunna täckas genom ett årligt anslag af 1,500 kr. under fem års tid.

I öfverensstämmelse med hvad sålunda blifvit framställdt beslöt Hushållningssällskapet att bevilja det ifrågasatta anslaget, och sedan Chefen för Civildepartementet lämnat sitt bifall till detsammas emottagande, fortsattes undersökningen af den förut icke geologiskt kartlagda delen af länet efter en sålunda i viss mån förändrad plan. Därvid mötte emellertid betydande svårigheter, dels i följd däraf, att de topografiska kartblad, som skulle tjäna till underlag, voro — med undantag af det nordligaste, bl. Strömstad — gamla och bristfälliga, och dels emedan länets starkt brutna och mycket sönderstyckade terräng egentligen fordrade en ännu större skala än 1 : 100,000, för att dess geologiska förhållanden skulle kunna på ett fullt tillfreds-

ställande sätt åskådliggöras. Undersökningen fullföljdes emellertid så godt omständigheterna det medgåfvo, och därunder gjordes äfven en del rättelser i fråga om det kartografiska underlaget. Det befanns dock ogörligt att bringa detta till fullgodt skick, något som i fråga om det geologiska innehållet visserligen kan verka störande på en och annan detalj, men icke på kartbilden i det stora hela.

Den egentliga geologiska kartläggningen afslutades år 1895, men i följd af dels nödiga revisionsarbeten och dels det svåfvande läge, hvari hela den geologiska kartverksfrågan vid denna tid befann sig, hafva de fyra kartblad, som inrymma hufvuddelen af Bohus län och allt af länet, hvaröfver geologiska kartor ej förut funnos, först under innevarande år kunnat blifva från trycket färdiga.

Stockholm i Maj 1902.

A. E. Törnebohm.

Det geologiska kartbladet *Strömstad* (med *Koster*) omfattar följande socknar och sockendelar:

I Göteborgs och Bohus län:

a) Inom *Vette härad:* hela Lommelands, Näsinge och Hogdals socknar samt större delarna af häradets återstående eller Skee och Tjärnö socknar.

b) Inom *Tanums härad:* smärre delar af Lurs socken.

c) Inom *Bullarens härad:* nordligaste delen af Nafverstads socken.

I Elfsborgs län:

d) Inom *Vedbo härad:* större delen af Töftedals samt nordligaste delen af Rölanda, största delen af Dals Eds, hela Nössemarks samt västra delarna af Håbols, Ärtemarks och Torrskogs socknar.

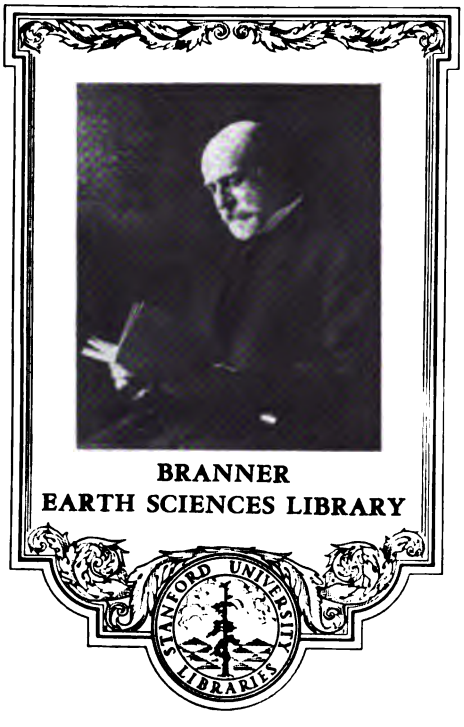
I Värmlands län:

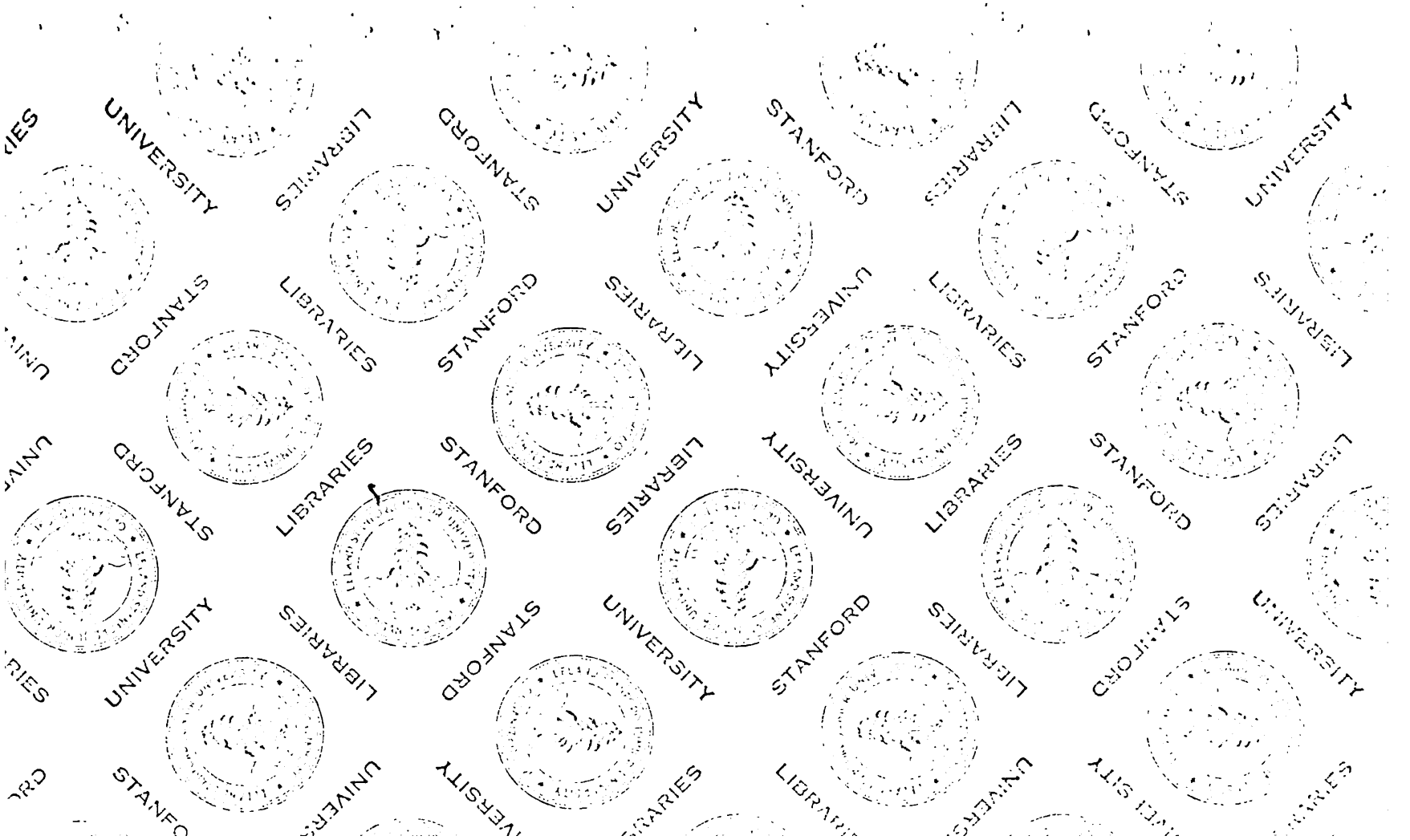
e) Inom *Nordmarks härad:* delar af Trankils och Blomskogs socknar.

Den trakt, hvarom här är fråga, omfattar sålunda området utefter sydligaste delen af svenska riksgränsen mot Smaalenenes amt i Norge, som upptager kartbladets nordvästra och mellersta del. Härigenom delas hithörande svenska område i två, blott längst i söder sammanhängande delar, hvilka här kunna betecknas såsom kartbladets Bohus- och Dalslandsdelar.

Höjder.

Hela området tillhör den i våra dagar mångenstädes ganska sönderskurna urbergsplatå, som åtskiljer Vänerns dalslätt från västerhafvet. Platåns högsta del stryker fram ungefär längs västra gränsen af Eds socken och höjer sig flerstädes till nära eller något mer än 250 m. ö. h. samt på sin och


BRANNER
EARTH SCIENCES LIBRARY


STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 1.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET STRÖMSTAD

MED KOSTER

AF

GERARD DE GEER.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

554.85
S974
Ac

I en till Ordföranden för Göteborgs och Bohus läns Hushållningssällskap ställd skrifvelse den 23 Juni 1885 framhöll dåvarande Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, att den redan då påbörjade geologiska kartläggningen af länet, hvilken skedde i skalan 1 : 100,000 för att sedan utgifvas i skalan 1 : 200,000, skulle blifva mera gagnelig, om dels vissa undersökningar med särskildt praktiskt syfte därmed förenades, och dels kartornas utgifningsskala blefve 1 : 100,000, eller dubbelt större än den afsedda, hvilket allt skulle kunna realiseras, om Hushållningssällskapet ville bestrida de därmed förenade kostnaderna, som antogos kunna täckas genom ett årligt anslag af 1,500 kr. under fem års tid.

I öfverensstämmelse med hvad sålunda blifvit framställdt beslöt Hushållningssällskapet att bevilja det ifrågasatta anslaget, och sedan Chefen för Civildepartementet lämnat sitt bifall till detsammas emottagande, fortsattes undersökningen af den förut icke geologiskt kartlagda delen af länet efter en sålunda i viss mån förändrad plan. Därvid mötte emellertid betydande svårigheter, dels i följd däraf, att de topografiska kartblad, som skulle tjäna till underlag, voro — med undantag af det nordligaste, bl. Strömstad — gamla och bristfälliga, och dels emedan länets starkt brutna och mycket sönderstyckade terräng egentligen fordrade en ännu större skala än 1 : 100,000, för att dess geologiska förhållanden skulle kunna på ett fullt tillfreds-

ställande sätt åskådliggöras. Undersökningen fullföljdes emellertid så godt omständigheterna det medgåfvo, och därunder gjordes äfven en del rättelser i fråga om det kartografiska underlaget. Det befanns dock ogörligt att bringa detta till fullgodt skick, något som i fråga om det geologiska innehållet visserligen kan verka störande på en och annan detalj, men icke på kartbilden i det stora hela.

Den egentliga geologiska kartläggningen afslutades år 1895, men i följd af dels nödiga revisionsarbeten och dels det sväfvande läge, hvari hela den geologiska kartverksfrågan vid denna tid befann sig, hafva de fyra kartblad, som inrymma hufvuddelen af Bohus län och allt af länet, hvaröfver geologiska kartor ej förut funnos, först under innevarande år kunnat blifva från trycket färdiga.

Stockholm i Maj 1902.

A. E. Törnebohm.

Det geologiska kartbladet *Strömstad* (med *Koster*) omfattar följande socknar och sockendelar:

I Göteborgs och Bohus län:

a) Inom *Vette härad:* hela Lommelands, Näsinge och Hogdals socknar samt större delarna af häradets återstående eller Skee och Tjärnö socknar.

b) Inom *Tanums härad:* smärre delar af Lurs socken.

c) Inom *Bullarens härad:* nordligaste delen af Nafverstads socken.

I Elfsborgs län:

d) Inom *Vedbo härad:* större delen af Töftedals samt nordligaste delen af Rölanda, största delen af Dals Eds, hela Nössemarks samt västra delarna af Håbols, Ärtemarks och Torrskogs socknar.

I Värmlands län:

e) Inom *Nordmarks härad:* delar af Trankils och Blomskogs socknar.

Den trakt, hvarom här är fråga, omfattar sålunda området utefter sydligaste delen af svenska riksgränsen mot Smaalenenes amt i Norge, som upptager kartbladets nordvästra och mellersta del. Härigenom delas hithörande svenska område i två, blott längst i söder sammanhängande delar, hvilka här kunna betecknas såsom kartbladets Bohus- och Dalslandsdelar.

Höjder.

Hela området tillhör den i våra dagar mångenstädes ganska sönderskurna urbergsplatå, som åtskiljer Vänerns dalslätt från västerhafvet. Platåns högsta del stryker fram ungefär längs västra gränsen af Eds socken och höjer sig flerstädes till nära eller något mer än 250 m. ö. h. samt på sin och

hela kartområdets högsta punkt eller Orshögens triangelpunkt inom socknens nordvästra del ända till 274 m. Denna höjdrygg bildar också vattendelaren mellan Vänerns och Västerhafvets vattendrag. Utefter dess fortsättning norrut befinna sig vidare inom norra delen af Nössemarks socken den 226 m. höga bergshöjden Björneskogen samt inom åt nordväst angränsande marker bergytor, som ligga 235—241 m. ö. h.

Inom kartbladets ostligaste del nå visserligen rätt många punkter 200 m. ö. h. men blott några få ett eller annat tiotal meter därutöfver. De allra högsta topparna äro ett berg norr om Stenserud i Håbols socken, hvilket är 241 m., samt två triangelpunkter vid östra gränsen af Nössemarks socken, eller Edsberget, som är 236, och Högevars 231 m. ö. h. Denna trakt ligger därför både i afseende på toppar och medelhöjd lägre än den ofvan omtalade.

Inom kartbladets Bohusdel åter befinner man sig på den gamla platåns sluttning mot väster och träffar sålunda här de största höjderna längst åt öster. Allra högst når inom nordöstra hörnet af Skee socken Löfveråsfjället med toppen Björnerödpiggen 224 m. ö. h., som utgör högsta punkten i hela länet och som därför äfven från det forntida grafkummel, som kröner toppen, lämnar en storartad utsikt öfver hela omnejden.

På den höjdsträckning, som norrut fortsätter från Löfveråsfjället, når dock ingen punkt upp till 170 m. Triangelpunkterna, till hvilka i regeln de högsta punkterna utväljas, ligga å Ramberget 167, å Vetteberget 165 och å Dragonkullen 163 m. ö. h. I riksgränsens närhet höjer sig bergytan flerstädes, så t. ex. söderut från Löfveråsfjället till 170—190 m. och nära södra kartkanten Ö om Ejdesjön i nordvästra delen af Nafverstads socken till 205 m.

Västligare längs Bohusdelens midt stiga höjderna endast någon gång till 100 m., och närmare hafvet uppnå de ganska sällan mer än 50—70 m. ö. h. Ett undantag från denna regel bildar en smal bergribba, som sträcker sig längs landets nord-

västra kust, som flerstädes når något mer än 100 m. och med sin högsta punkt, Vagnarfjället, 120 m. ö. h.

Den högsta punkten på Nordkoster är berget norr om byn, af sjöfolket kalladt Kosterbonden, där de gamla fyrarna lägo (57 m. ö. h.), samt på Sydkoster Valberget, sydost om Långegärde (omkring 48 m. ö. h.), under det att flertalet bergkullar inom ögruppen i höjd ej öfverstiga ett trettiotal meter.

Dalar, sund, fjordar och sjöar.

Oafsedt de höjdskillnader, som bero däraf, att hela urbergsplatån i stort sedt ligger högst mot kartområdets midt och lägre åt såväl öster som väster därifrån, är området genomskuret af flera större dalgångar och otaliga smärre dälder, bådadera på många ställen upptagna antingen af hafvets sund och fjordar eller af insjöar och torfmossar, det vill säga numera igenväxta sjöar. Af dessa dalar äro fyra, som alla gå fram i ungefär nord-sydlig riktning, de mest betydande. Längst åt väster finnes sålunda mellan Koster och fastlandet på hafvets botten en i våra dagar af Kosterfjorden upptagen ansenlig och synnerligen märklig dalgång eller djupränna, som sträcker sig ända från Kristianiafjordens östra sida och vidare söderut, längs Bohuskusten till Väderöarnas insida. Dess bredd är vanligen blott 1—2 km., men djupet öfverstiger på en sträcka af nära 30 km. 200 m. u. h. och det är först 40—50 km. utanför Koster, som den i regeln jämnt och likformigt utåt sluttande hafsbottnen når ned till ett motsvarande djup.

Den andra af de stora dalgångarna, från väster räknadt, betecknas af den norrut omkring 40 m. djupa och mot söder efter hand allt grundare Idefjorden[1] och i dess förlängning söderut af utloppsälfven från de bekanta Bullarsjöarna samt af dessa båda tillsammans tre mil långa sjöar, af hvilka dock endast den norra till en del faller inom kartans område. Norra Bullarsjöns yta ligger 38.3 m. ö. h., och som, enligt lodningar af dr F. Andersson, det största djupet inom södra delen af sjön

[1] Namnet skrifves äfven, särskildt i Norge: Iddefjorden och likaså den närbelägna norska kyrkan: Idd.

i det närmaste uppgår till samma mått, befinner sig bottnen således på detta ställe mycket nära hafsytans nivå. Denna dal faller visserligen blott till en helt ringa del och för öfrigt blott med sin ena sida inom det här särskildt behandlade området, men den har dock, så långt Idefjorden räcker, verkat bestämmande på dettas form och på riksgränsens förlopp.

Den tredje af de fyra större dalarna är den, som med den längsta sträckan eller ej mindre än 46 km. faller inom kartområdet. Däraf upptagas de 40 af sjön Stora Le, 101.5 m. ö. h., medan dalen söder om denna afspärras af tvenne betydande grusbankar, som mellan sig uppdämma den något mer än 1 km. långa sjön Lög eller Lilla Le, som den i nyare tid blifvit kallad. Denna i flera afseenden märkliga lilla sjö, hvars yta ligger 135.1 m. ö. h., saknar i våra dagar aflopp ofvan jordytan och afbördar sig sitt öfverflödiga vatten genom två serier kraftiga källdrag, som genom de båda grusbankarna letat sig väg dels till Stora Le och dels till dalgångens fortsättning söder om den lilla sjön. Som Stora Le utanför kartbladets norra gräns genom Lelången faller ut i Vänern, hvaremot dalen söder om Lilla Le genom Gullmarsfjorden utmynnar i Västerhafvet, bildar Lilla Les yta vattendelaren mellan dessa båda vattensystem.

Genom ett stort antal i samband med de geologiska undersökningarna utförda lodningar[1] har en god öfversikt erhållits öfver dessa två sjöars förut okända djupförhållanden. Lilla Le äger sålunda i sin södra del det för en så liten sjö högst betydande djupet af nära 53 m., hvilket har sin förklaring däri, att denna sjö i själfva verket blott är en af de bägge omgifvande grusbankarna afspärrad del af den stora och djupa hufvuddalen. Sjöns norra hälft åter, som öfverallt

[1] Dessa hafva dels under kartarbetena, dels under senare för egen räkning gjorda besök utförts af förf. till ett antal af 300—400 och hafva därför blott till en del kunnat införas på en karta i så liten skala som 1 : 100,000, i synnerhet som mer än hälften af alla lodningarna skett, där de ägde mest geologiskt intresse, eller i Lilla Le och inom sydligaste delen af Stora Le.

är grundare än 18 m., är påtagligen här delvis utfylld af lager, som höra tillsammans med den norra grusbanken.

Stora Le, som ej minst då den ses från grusbanken vid Ed snarare liknar en väldig flod än en insjö, har i sin helhet den betydande längden af 70 km. mot en helt ringa bredd, som visserligen sällan understiger 1, men lika sällan öfverstiger 2 km. I det hela äro dess djupförhållanden också ganska regelbundna. Sålunda framgår, åtminstone inom hithörande del af sjön, nästan hela vägen en djupränna, som är något öfver 80 m. djup. Den är dock icke så litet grundare längs en sträcka af 8—9 km. från trakten af Nössemark mot nordnordväst, ända tills sjön å nyo böjer af mot norr, då det vanliga djupet åter vidtager. Där rännan är som grundast, torde dock djupet uppgå till omkring 40 m. Inom sjöns norra del ligger det djupaste upplodade stället utanför Guppviksön och når ned till 95 m. Den allra djupaste punkten träffades dock inom sjöns södra del, sydost om gården Knipan, där djupet uppgår till 100 m., eller blott 19 m. mindre än i Vättern, och således i det närmaste når ned till hafvets nivå.

Den sista af de fyra stora dalgångar, som genomlöpa kartområdet, upptages inom detsamma af sjön Lelången, som dock endast med omkring 9 km. af sin fem gånger så stora längd faller inom området. Lelången, hvilken tillhör samma dalgång som Foxen eller Stora Les nordligaste vik, har en något mera sydostlig medelriktning än sistnämnda sjö och synes vara grundare — utefter den enda upplodade profilen endast 30 m. —, men båda tillhöra påtagligen den typ af dalsjöar, som äro så vanliga inom Skandinaviens högre liggande trakter.

Bland smärre, men dock ganska utpräglade, i stort sedt nord-sydliga dalgångar må här nämnas dels de dalsund, som afskilja den inre skärgården från fastlandet eller Långrännan och sundet mellan Daftö- och Elgö-»leror», såsom dessa båda grunda ställen kallas, dels den dal, som sammanbinder Dynekilens och Strömsvattnets inre, mot söder vinkelrätt omböjda delar och som fortsätter vidare söderut ända fram mot om-

rådets gräns. Ännu mera utpräglad och nästan rätlinig är den dalgång, som från sjön Lången sträcker sig norrut till Hälle och söderut ända till kartgränsen. Åtskilda af tre vattendelare träffas på bottnen af denna dal ej mindre än sex vattendrag, af hvilka tre flyta mot norr och tre åt rakt motsatt håll. På samma sätt ändra vattendragen i den sist omtalade dalen på fyra ställen sin riktning.

Här må äfven nämnas ett par nord-sydliga dalsänkningar, som äro mindre skarpt begränsade men dock göra sig ganska gällande i landskapet. Den ena betecknas af Boksjön, Norra och Mellersta Kornsjön samt det vattendrag, som förbinder dessa sjöar, och bildar sålunda på en lång sträcka gränsen mellan Dalsland och Norge. Det största i Boksjön anträffade djupet är 30 m., och Kornsjöarna äro sannolikt grundare. Den andra dalsänkan framgår något ostligare och skäres af järnvägslinjen vid Mons station. Den genomflytes i hela sin längd af en liten å samt utfylles på mer än en mil af sin sträckning af kartområdets största torfmosse.

Utom de nord-sydliga dalarna förekomma inom områdets Bohusdel en mängd tvärdalar med nordost-sydvästlig riktning. Hit höra såväl de djupare belägna rännor, hvilka upptagas af Svinesund, Dynekilen, Strömsvattnet och Kostersundet, som äfven en otalig mängd större och smärre dälder, ofta med branta eller lodräta bergsidor och med en slät och stenfri, odlad dalbotten. Ofta åtskiljas sådana till hvarandra angränsande dälder blott af smala men höga, murliknande bergpartier.

Bergytans platåkaraktär.

Oaktadt denna trakt sålunda ej sällan är till ytterlighet sönderskuren, te sig dock på många ställen de skilda bergpartiernas öfre ytor för den, som befinner sig i jämnhöjd med dessa, såsom en skenbart nästan sammanhängande, förvånande jämn eller blott sakta vågig, nästan uteslutande af naket berg bestående slätt eller platå, enär de tvärbrant nedskurna dälderna därvid undandraga sig blicken.

Odlad jord.

Ett i viss mån likartadt intryck erhåller den, som utifrån hafvet endast ser de nakna kustklipporna, och det är först

genom verklig kartläggning man erhåller en riktig föreställning om den ganska betydande areal odlad jord, som döljer sig i de otaliga dälderna.

Traktens fattigdom på det steniga morängrus, som bildar skogsmarken i landets flesta delar och som vanligen upptar dess största yta, medför visserligen, att bergen här ej sällan äro mer eller mindre kala, men å andra sidan är också jorden i dälderna ofta stenfri och odlingsbar ända intill bergväggarna, hvilket är ett af de drag, som särskildt utmärka det bohuslänska landskapet.

Inom kartbladets Dalslandsdel förekomma äfven, särskildt i söder och väster, betydande sträckor med naket berg, men här finnas i dälderna mellan bergryggarna vanligen blott sanka och svårutdikade mossar, hvarför stora trakter äro nästan obebodda. I regeln har dock morängruset inom denna del af området en mera normal utbredning och utgör ofta såväl skogsmark som odlingsjord.

I bygden närmast omkring Lelången, kring Nössemarks kyrka, i Kornsjödalen och framför allt i den stora, öppna bygden söder och sydost om Ed finnes emellertid äfven stenfri jord, sand och mestadels finsandig lera, som ofta användes till odling, om den också på vissa ställen anses tämligen mager.

I afseende på såväl jordmån som klimat och växtlighet rader nog också en märkbar skillnad mellan områdets Bohus- och Dalslandsdel. Inom den förra trifvas en mängd olika löfträd och andra sydliga växter, och man befinner sig där ej långt utanför bokens nordgräns; inom Dalslandsdelen åter träffar man redan vid södra delen af Stora Le ekens norra gräns. På höjderna å ömse sidor om denna sjö får växtligheten sin prägel af barrskog, bärris och lafvar, och på några ställen iakttogs till och med dvärgbjörk, under det man på lägre nivåer och på särskildt gynnsamma platser, såsom vid foten af söderut stupande bergväggar, någon gång kan träffa små, numera isolerade kolonier af ek och andra sydligare former, exempelvis vid Dragonbergets udde, 6,5 km. norr om Ed

vid östra sidan af Stora Le, och vid Bomarken, längre norrut vid sjöns motsatta sida. Att sådana växter förut i dessa trakter haft en större utbredning, antydes däraf, att gamla ekstammar på flera ställen uppgifvas vara påträffade, där eken numera ej växer, såsom vid Ödegårdstjärnet, vid en vik längre norrut vid Stora Le och i en mosse sydväst om Buxungeröd i Nafverstads socken.

Vid torpet Ekedrågen, sydost om Boksjön, finnes verkligen ännu ett tämligen stort träd och en buske af ek, hvaremot kartornas gård Ekliden ej i trakten är känd under detta namn utan kallas Pjetteröd; ek har ej heller där iakttagits. Hurudant i detta afseende förhållandet är vid det öster om riksröset belägna Ekeliden och vid Ekeråsen i norra delen af Håbols socken, är författaren ej bekant.

Kommunikationer.

Berggrundens sönderskurna beskaffenhet har ute vid kusten föranledt, att hafvet inträngер i dalgångarnas lägre förgreningar, hvarigenom bergpartierna vid kusten omdanats till en icke obetydlig skärgård med många naturliga hamnar och farleder, hvarför också fiske, båtbyggeri och sjöfart blifvit naturliga näringskällor för befolkningen. Jämte jordbruksprodukter exporteras från Bohusdelen och förnämligast från Idefjordens västra sida en icke ringa mängd af huggen granit.

Inom Dalslandsdelen har äfvenledes dalbildningen varit af stor betydelse för samfärdseln. Stora Le och Lelången stå nämligen genom Dalslands kanal i förbindelse med Vänern och hafvet men utgöra framför allt viktiga flottningsleder, hvarigenom det blir möjligt att tillgodogöra skogen i dessa afsides liggande trakter. Timmerflottarna bogseras med ångare till Ed, hvarifrån en del timmer köres 2 km. åt sydost till Örekilsälfven för att med denna flottas vidare ned till Bohus-län. En del sågas vid ångsågar på platsen och föres vidare med järnväg.

Den starkt brutna terrängen har i hög grad försvårat anläggandet af järnvägar, hvarför i hela trakten länge funnits blott en enda linje, Fredrikshald—Sunnanå eller som den

numera kallas Dalslands järnväg. Denna har sökt sig öfver Stora Les djupa dalgång på den norra af grusbankarna vid Ed och passerat platåns höjdryggar väster därom med omväxlande bergskärningar och tunnlar samt täta kurvor och långa stigningar. Då kartbladsarbetena redan voro afslutade, påbörjades de ännu fortgående arbetena med en längdbana genom Bohuslän, hvarför det ej varit möjligt att tillräckligt noga inlägga denna på kartan. Sträckan från södra kartgränsen till Skee station har emellertid blifvit utmärkt.

Berggrunden.

Inom bithörande område anstå nästan uteslutande bergarter tillhörande *urberget* samt därjämte *diabas*, stundom amfibolitiserad, och *rombporfyr*. Äfven förekomma *augitporfyr* och *kvartsitbreccia*, ehuru i alltför obetydliga förekomster för att kunna utsättas på kartan. Att döma af förhållandena inom angränsande delar af Norge, är visserligen sannolikt, att rester af silurisk-devoniska bildningar finnas bevarade på hafsbottnen i Kosterfjordens djupa ränna, men de hafva här ingenstädes påvisats i dagen. [1]

Området kan, såsom en blick på kartan genast visar, med afseende på berggrunden indelas i tre väl åtskilda områden, som ganska genomgående hvart för sig förete en mot de andras afvikande bergbyggnad. Längst åt väster märkes sålunda Kosterfältet, på kartan betecknadt såsom gneisgranit med talrika gångar af diabas, mellerst Strömstadsgranitens stora, enhetliga område och ostligast ett ännu större, sammanhängande gneisområde.

---

[1] En äldre uppgift (i Geol. Fören. förhandl. 1, 1872, sid. 28), att silurisk skiffer skulle finnas anstående på en liten klippa öster om Nordkoster, torde hänföra sig till ett af de stora siluriska flyttblock från Norge, hvilka i dessa trakter ej äro ovanliga.

Kosterfältet. Till Kosterfältet, kan man, enligt hvad ur hafvet uppstickande holmar och skär antyda, räkna hela den till ej ringa del af hafvet öfvertäckta urbergsribba, som åt väster begränsar den i det föregående omtalade djuprännan från Kosterfjorden till Väderöfjorden. Åt nordväst sträcker sig fältet inåt Norge förbi bankarna omkring Heja. Denna långsträckta urbergsribba är emellertid sannolikt ganska smal, enär den västerut ytterst likformiga och jämna hafsbottnen tämligen säkert torde angifva, att den närmaste berggrunden här utgöres af sedimentära bergarter.

Mest utmärkande för Kosterfältet äro ej dess ursprungliga bergarter utan den genomgripande omvandling, som dessa genom senare rubbningar i jordskorpan undergått och som är synnerligen upplysande för uppkomsten af vissa skiffriga strukturer hos kristalliniska bergarter. Härtill kommer, att berggrunden i dessa trakter bättre än inom andra delar af landet är blottad på såväl jordlager som växtlighet, hvilket i hög grad gynnar studiet af bergbyggnadens enskildheter. I annat fall hade Kosterfältet måhända fått gälla såsom uppbyggdt af flera olika kristalliniska skiffrar i vacker växellagring. Ty på många ställen, särskildt inom fältets nordöstra delar, ger bergarternas nuvarande beskaffenhet skenbarligen de bästa skäl för en sådan förmodan. Man träffar nämligen här omväxlande lagerliknande bankar af dels en finare strimmig gneis, dels en annan med porfyroidiskt utskilda fältspatkristaller och slutligen en vackert skiffrig amfibolit, alla tre bergarterna, som det synes, på långa sträckor likformigt växlande i lager från några få cm. upp till flera m. mäktiga och med strukturen parallell med bergartsgränserna.

Vid mera ingående granskning skall man dock finna, att gränserna mellan de båda gneiserna på några ställen öfvertvärs såväl af deras egen parallellstruktur som af amfibolitbankarna. Redan häraf framgår, att dessa sistnämnda ej kunna vara lager utan måste vara gångbildningar, som i sprickor genombrutit de öfriga bergarterna, och att skiffrig-

heten hos alla tre måste vara sekundär. Detta blir ännu påtagligare, då man granskar sydvästra delen af de båda hufvudöarna, enär man här träffar en hel serie nordväst-sydostliga, ända till nio meter mäktiga pegmatitgångar, som tvärt genomskäras af de här nord-sydliga amfibolitgångarna. Då dessa på något enstaka ställe, hvilket dock förvånande sällan inträffar, göra någon lokal afvikning från sitt vanligen sinsemellan påfallande parallella förlopp, så finner man, att deras skiffrighet bibehåller den normala riktningen och således är olikformig mot gångens gränser vid afvikningen, hvilket ytterligare bekräftar, att denna struktur är sekundär och uppkommen i följd af ett vinkelrätt mot densamma verkande tryck. På några ställen kan man också få se, hurusom vinkelrätt mot skiffrigheten gående kvartsgångar blifvit kraftigt hopveckade och huru i dem utbildade glimmerblad, oafsedt veckens läge, anordnats parallellt med omgifvande bergarts tryckskiffrighet.

Hvad som kanske skänker företeelsen dess allra största intresse är dock dess olika sätt att uppträda på nordöstra och sydvästra delen af Koster.

På nordöstra sidan äro såväl amfibolitgångarna som omgifvande bergarter vackert skiffriga. På den sydvästra sidan åter äro bådadera massformiga och uppträda här såsom dels en af kontraktionssprickor genomsatt diabas, dels ett par granitvarieteter med eller utan större fältspatkristaller liksom motsvarande gneiser inom det nordöstra området, utan att någon gräns kunnat påvisas mellan båda områdena, som synas omärkligt öfvergå i hvarandra. Man har påtagligen här att göra med ett synnerligen lärorikt fall, där massformiga graniter och dessa genomsättande diabasgångar genom sekundärt tryck blifvit utmed ett visst bälte ombildade till mer eller mindre utpräglade kristalliniska skiffrar, som vid flyktigt påseende eller i en trakt med mindre väl blottad berggrund lätt nog kunnat tagas för lagrade bergarter.

Särdeles anmärkningsvärdt är det högst betydande antalet med hvarandra parallella grönstensgångar [1] och den ansenliga längdutsträckning dessa förete, äfven då mäktigheten är helt ringa och då de från hvarandra åtskiljas blott af helt tunna urbergsskifvor. Utan tvifvel har det utpräglade spricksystem, genom hvilket nämnda gångar framträngt, blifvit utbildadt genom mäktiga rörelser i jordskorpan, hvilka verkat i samma riktning och tillhört samma stora dislokationsprocess, som sedermera frambragte såväl gångarnas som de omgifvande bergarternas tryckskiffrighet. Jämte ofvan omtalade grönstensgångar förekommer på Koster en äldre amfibolit, hvilken på några ställen, såsom vid de gamla fyrarna på Nordkosters höjdrygg, uppträder såsom en eruptivbreccia med talrika och tätt liggande samt något flatpressade amfibolitbrottstycken, inneslutna i en ljus, granitisk mellanmassa, samt genomsatt af de yngre grönstensgångarna.

Strömstadsgranitens område.

Strömstadsgranitens område upptar nästan hela den hithörande delen af norra Bohusläns fastland och inre skärgård. Dess västra gräns framgår antagligen längs yttre sidan af Kosterfjorden, enär en granitisk bergart förekommer på de nordöstligaste punkterna af Kosters skärgård; sålunda på östra delen af L:a och på St. Sneholm, på östra sidan af Brattholm, på Rönningskären och på Röskär. Bergarten är på dessa ställen rödaktig och visar antydan till parallellstruktur men tillhör dock sannolikt Strömstadsgraniten.

Från trakten af Koster går granitgränsen mot nordost utmed den svenska kusten antagligen ända förbi Kattholmen, som i likhet med de sydligaste Hvalöarna består af gneis. Mellan Kattholmen och Sponviken vid Svinesunds mynning sammanhänger den svenska delen af granitmassivet med den icke ringa del af detsamma, som sträcker sig vidare längs

[1] Där förklyftningen underlättat grönstenens förstöring, utmärkas gångarna af brant nedskurna dalfåror med den svarta bergarten på bottnen. Hela den egendomliga företeelsen har af folkfantasien ganska målande betecknats: hin ondes harfvedrag.

sydvästra delen af Smaalenenes amt i Norge. Detta norska granitområde sträcker sig österut fram till en från Sponviken ungefär mot norr gående linje, öster om hvilken ett stort gneisområde vidtager, som i söder längs själfva Svinesund gränsar intill fortsättningen af granitområdets svenska del. Innanför Svinesund går granitgränsen söder om Bratö åter in i Norge genom södra delen af Fredrikshald och nära nog fram mot Tistedals kapell för att sedan böja af mot sydost och och söder ungefär utmed järnvägen förbi Aspedammen samt vidare längs det vattendrag, som från denna trakt nedflyter till Idefjordens södra del[1]. Härifrån framgår ifrågavarande gränslinje längs östra sidan af riksgränsen, ända tills denna böjer af åt öster, då den afskäres af granitgränsen, som här anyo inkommer på det svenska området. Söderut fortsätter graniten vidare en betydande sträcka utmed kusten af Bohuslän.

Strömstadsgraniten är i regeln till färgen grå eller något rödlett, till gryet medelgrof samt består af gråaktig kvarts, ljus eller hvit fältspat och svart glimmer. Stundom, såsom vid Strömstad, på sydöstra delen af Tjärnö och i trakten af Gudebo i Skee socken, förekommer granat såsom tillfällig beståndsdel. Färgen blir någon gång mera utprägladt röd, särskildt där en sekundär oxidering af fältspaten gynnats af stark förklyftning, såsom i trakten af Hälle vid Idefjorden. Äfven gryet växlar, så att både mera grof- och finkorniga varieteter anträffas, hvarjämte den medelkorniga graniten här och där genomsättes af finkorniga gångar. Bergarten är för det mesta utprägladt massformig, men stundom, och särskildt inom gränsbältet mot omgifvande gneis, företer den egendomliga sliror och en med gränsen jämnlöpande strimmighet, som utan tvifvel bör tolkas såsom en fluidalstruktur, uppkommen genom en längs bergartsgränsen efterhand försiggången utkristallisering af granitmineral ur den sakta förbivällande smälta magman. Färgen är samtidigt ofta rödaktig.

[1] Enligt J. H. L. Vogt, Christiania Vid. selsk:s Forh. 1881, No. 9.

Strömstadsgranitens struktur förutsätter, att bergarten utkristalliserat långsamt och på stort djup under den dåvarande jordytan, ehuru den numera genom förstöringen af ofvanliggande bildningar på en stor sträcka blottats och kommit i dagen. Den del af det förstörda täcke, som legat närmast ofvanpå graniten, har påtagligen utgjorts af samma slags gneiser, som vid granitens nutida gräns fortfarande öfvertäcka bergarten. Detta framgår däraf, att på en mängd ställen inom granitområdet ännu träffas större och mindre, stundom ganska betydande gneispartier, som hafva en regelbunden och med de omgifvande gneisområdena öfverensstämmande strykning. Detta synes knappast kunna förklaras på annat sätt, än att sagda partier utgöra de ännu kvarvarande, djupast ned i graniten nående delarna af ett fordom sammanhängande gneistäcke. Företrädesvis i Strömstads inre skärgård äro sådana rester af gneistäcket mycket talrika, och man kunde mångenstädes, exempelvis på Öddön och Tjärnön, nästan lika gärna på kartan hafva utsatt gneisens färg som granitens, om det öfverhufvud i en så liten skala låtit sig göra att särskildt utmärka de båda beståndsdelarna i den ytterst brokiga mosaik af granit och gneis, som i sådana trakter uppträder.

Utom de regelbundet strykande gneispartierna förekomma talrika, mindre brottstycken af gneis, ofta liggande utan ordning, med strykningen i skilda väderstreck. De hafva tydligen lossnat från det ursprungliga gneistäcket samt nedsjunkit något stycke i underliggande granitmagma. Bland båda slagen af rester efter gneistäcket träffas allt emellanåt partier af amfibolit. Dessa hafva ej den utsträckning som Kosters yngre grönstenar och uppträda ej i så skarpt begränsade bankar som dessa men kunna antagligen jämföras med den äldre amfiboliten på nämnda ögrupp.

Enär partier af det forna gneistäcket träffas äfven midt inuti granitmassivet, vill det synas, som om dettas ursprungliga gränsyta mot det ofvanliggande gneistäcket i stort sedt ej legat synnerligen mycket ofvanför den nuvarande bergytan.

Man kunde i så fall vänta sig att å dennas högre belägna partier finna spår efter en med gränsytan parallell, någorlunda vågrät eller svagt vågig fluidalstruktur; och detta är nog också på flera ställen händelsen, ehuru denna företeelse ännu ej blifvit tillräckligt beaktad. Däremot har på mångfaldiga och särskildt på högre liggande ställen hos graniten iakttagits en horisontell eller svagt vågig bankning, betingad af ett lika beläget system af sprickor, hvilka antagligen uppkommit genom granitmassans sammandragning vid stelnandet, och hvilka likaledes i det hela torde vara parallella med den ursprungliga gränsytan. Som denna horisontella bankning — och kanske ofta nog därjämte spår af en lika belägen fluidalstruktur — väsentligt underlättar granitens brytning, hafva stenbrotten därför ej sällan erhållit ur transportsynpunkt ganska egendomliga lägen, nämligen högt uppe på bergkullarnas toppar och långt ifrån utskeppningsplatserna vid kusten.

Graniten genomsättes äfven af andra, brantare stupande spricksystem, men som dessa utan tvifvel äro vida yngre och ej stå i något direkt samband med själfva bergartens bildning, omtalas de senare under rubriken: dislokationer och erosion.

Slutligen återstår att lämna några uppgifter i afseende på granitens förhållande till omgifvande bergarter. Visserligen är själfva kontaktlinjen mot dessa, såsom af kartan framgår, mestadels dold under hafsytan eller fortlöper utanför kartans område, men af iakttagelser dels från omgifvande trakter, dels från kontakterna mot de gneispartier, som finnas kvar ofvanpå graniten, framgår, att denna i regeln tvärt genomskär gneisens skiffrighet, insänder gångar i densamma samt innesluter talrika brottstycken af gneis och af den äldre amfiboliten samt därför är yngre än dessa båda bergarter. Anmärkningsvärdt är, att i trakten norr om Svinesund samt vidare åt öster förbi Fredrikshald den till graniten angränsande gneisen synes med sin skiffrighet, i stort sedt, följa granitgränsens böjningar, så att bådadera i Sponvikstrakten på norska sidan böja af från nord-sydlig till först sydostlig och därpå ostnordostlig

riktning för att bägge uppe vid Tistedalen ånyo böja af först mot sydost och därpå mot söder.[1] I enskildheterna är dock gränsen äfven här olikformigt afskärande, och äfven här finnas i graniten inneslutna brottstycken af gneis, hvarför det torde vara graniten, som vid sitt framträngande följt gneisens strukturlinjer och ej dessa som påverkats af den förra.

Det östra gneisområdet.

Det ostligaste och största af de tre områden, i hvilka den här beskrifna traktens berggrund kan indelas, är på samma gång det, hvars bergarter hittills ur såväl teoretisk som praktisk synpunkt visat sig minst gifvande.

Berggrunden är äfven här, särskildt inom områdets södra och västra del, i stor utsträckning blottad, och i synnerhet där trakten är skoglös, såsom rundt omkring Mons järnvägsstation, gifva de stora, kala bergytorna ett egendomligt skaplynne åt den nästan obebodda nejden. Inom granitområdets mellersta och nordöstra delar är berggrunden mera täckt af skogbevuxna jordlager, men är dock äfven här blottad på en mängd ställen, hvarför öfverallt finnes godt tillfälle att studera de förekommande bergarterna. Dessa bestå emellertid nästan uteslutande af föga karakteristiska gneisvarieteter, som för det mesta äro gråa eller stundom rödletta men sällan röda samt vanligen medelkorniga eller medelfina. Skiffrigheten synes i stort sedt vara bäst utbildad i trakterna väster om Stora Le för att mot den östra kartgränsen blifva mera otydlig, så att bergarten här kan betecknas såsom gneisgranit. Väster om Stora Le är strykningen därjämte synnerligen regelbundet anordnad, så att den här nästan öfverallt framgår i nordost-sydväst eller oftast i N 10° V. Stora Les dalgång har uppkommit just där mera betydande afvikelser från nämnda strykning börja visa sig, och sjöns något slingrande förlopp röjer ett visst samband med några af dessa ändringar i strykningens riktning.

Flerstädes träffas inom gneisen enstaka lagerliknande bankar af amfibolit, hvilken liksom på östra Koster vanligen är mer eller mindre skiffrig i samma riktning som den omgif-

[1] Enligt Vogt anf. st.

vande gneisen. Dessa amfibolitförekomster äro dock i regeln för små för att kunna utsättas på kartan. Några få af de större, belägna inom västra delen af Eds socken, hafva dock angifvits. Utan tvifvel har man äfven här att göra med gångar af till amfibolit omvandlad diabas, som därjämte erhållit sekundär tryckskiffrighet. Stundom saknas dock denna helt eller delvis. Sålunda iakttogs väster om Rörviken i Nössemarks socken nära gården Rörvikskasen — namnet ej på kartan — att i en fyra meter bred amfibolitgång midten är massformig, under det gången närmast kontakten har en med densamma och med angränsande gneis parallell skiffrighet. Liksom på Koster finnas här två gneiser, en med och en utan fältspatögon, och båda äro äfven här utan tvifvel tryckskiffriga graniter.

Ingenstädes inom hela gneisområdet har det för öfrigt lyckats påträffa någon struktur eller några lagringsförhållanden, som bevisligen äro af sedimentärt ursprung. Däremot företer gneisen ännu flerstädes en mer eller mindre väl bibehållen granitstruktur, särskildt inom de såsom gneisgranit betecknade områdena nära kartbladets östra gräns dels inom Eds och Håbols, dels inom Torrskogs och Blomskogs socknar. I sistnämnda trakt är den granitiska strukturen bäst utbildad längst åt sydväst. Af granitiska partier inom det såsom gneis betecknade området må här framhållas det, som upptar den närmaste omgifningen omkring gården Skenhall i Trankils socken vid norra kartgränsen, där man måhända i själfva verket har att göra med ett särskildt litet granitmassiv.

Täljsten.

Flerstädes inom gneisområdet träffas smärre förekomster af täljsten, som att döma af den stundom delvis bibehållna strukturen synes vara en omvandlad amfibolit. De flesta af dessa förekomster hafva varit föremål för bearbetning, dock alltid i liten skala och med otillräckliga hjälpmedel samt med ringa framgång, hvarför nästan samtliga brott öfvergifvits, då den lättast åtkomliga stenen tagit slut. Sådana förekomster finnas sydost om gården Bengtsviken inom norra delen af

Eds socken; sydväst om Ekeråsen i Håbols socken; vidare väster om Stora och sydost om Lilla Rålen, vid gården Hålet på en udde i Stora Le, nordväst om Karperud samt vid Kettelberget, alla i Nössemarks socken; och slutligen söder om Lillegård samt söder om Ramsbyn, båda i Torrskogs socken.

Skärpningar efter malmer.

På några ställen hafva skärpningar efter malmer utförts, ehuru öfverallt med dåligt resultat. Sålunda har man nordväst om Rimtjärn på Bråtenäs ägor i Torrskogs socken företagit en del sprängningar enligt uppgift efter silfver, förmodligen blyglans, som torde hafva förekommit i därvarande kvartsgångar. En liknande, fast mindre, skärpning förekommer vid gården Rörvikskasen, väster om Rörviken, samt vid Ingerud sydväst om Grafdalsjön, bägge i Nössemarks socken.

Dessutom förekomma ett par smärre, nedlagda järngrufvor nordväst om Orshögens signal samt vid sjön Trestieklan, där ännu något magnetit finnes insprängd i gneisen, och därifrån verkligen en del malm skall hafva erhållits.

Kvartsgångar och kvartsitbreccia.

Inom södra delen af hithörande stora gneisområde öfverkorsas de i strykningens riktning utdragna nord-sydliga bergsträckorna i trakten mellan Skottsjön och Hökedalen af tvenne dalsänkor, af hvilka man begagnat sig för framdragande af landsvägen genom den södra, skarpt markerade dalen samt af järnvägen genom den norra, som är mindre utpräglad. I denna trakt förekomma flerstädes ganska betydande, från 1 och ända till 10 m. mäktiga kvartsgångar, som i följd af sin större motståndsförmåga ibland såsom murar höja sig öfver omgifvande gneis och genom sin blandhvita färg redan på afstånd göra sig bemärkta. Sådana kvartsgångar förekomma: sydväst om Hökedalens station å ömse sidor om landsvägen vid dess nordligaste krök; i bergsidan norr om de västligaste Hökesätergårdarna; nära bäcken västnordväst om Skräddaresäter; ostnordost om Mon vid järnvägens nordligaste krök, där gångens mäktighet är 10 m.; några hundra meter söder om Mosotens triangelpunkt och vid södra sidan af Porsetjärnet (på kartan står orätt Parsetjärn). Något mer än 1 km. väster

härom delas den dalgång, i hvilken Porsetjärnet ligger, af ett trekantigt berg, hvars nordöstra och södra sidor beklädas af en ganska märklig kvartsitbreccia. Huruvida brottstyckena i breccian bestå af verklig sedimentär kvartsit eller blott af kvarts, som genom krossning erhållit kvartsitiskt utseende, är emellertid oafgjordt. I förra fallet vore väl troligast, att man här hade att göra med den allra understa resten af ett genom förkastning nedsänkt litet parti af Dalformationens kvartsit. I motsatt fall finge man antaga, att ett par stora kvartsgångar af samma slag som de ofvan beskrifna lämnat materialet, ehuru det då onekligen blefve svårare att förklara dess nuvarande beskaffenhet. I båda fallen synes ej vara otänkbart, att traktens påfallande mäktiga kvartsgångar erhållit sitt material från Dalformationens kvartsitmassor, som en gång helt säkert sträckt sig fram äfven öfver denna trakt och som ännu i spridda rester finnas kvar några få kilometer öster om kartområdets östra gräns.

Diabas.

Utom i det föregående omtalade, vanligen till amfibolit omvandlade, äldre *diabaser*, som i regeln förete en tryckskiffrighet parallell med den hos omgifvande gneiser, finnas andra, som hafva fullkomligt massformig struktur och som tvärt genomskära urbergarternas skiffrighet samt sålunda äro åtminstone något yngre än de omfattande rörelser i jordskorpan, som gifvit upphof till densamma. Äfven denna yngre diabas är emellertid mycket omvandlad och har därigenom en ganska ålderdomlig prägel.

Enligt en af professor A. E. TÖRNEBOHM utförd mikroskopisk undersökning består bergarten vanligast af tämligen frisk, ofta något brunfärgad plagioklas — labrador — och gröna fläckar af amfibolaggregat. Dessa bestå mestadels af små filtartadt hoptofvade amfibolstänglar, ljusare färgade i aggregatets midtparti, kring hvilket mera mörkgrönt färgade bilda en tämligen skarpt markerad randzon. I en del af de gröna fläckarna äro amfibolstänglarna parallellt anordnade.

Underordnadt förekomma malmkorn tämligen rikligt, ofta med gallerlik struktur; mellan gallren ses stundom titanomorfit. Vidare finnes biotit, dels såsom relativt större fjäll hufvudsakligen kring malmkornen, dels ock såsom små fjäll mer eller mindre rikligt inblandade i amfibolaggregaten. I dessa finnes därtill ofta klorit och någon gång epidot. Apatit förekommer tämligen rikligt, ehuru något ojämnt fördelad; kvarts finnes ofta såsom utfyllningsmineral och någon gång äfven kalkspat.

Endast i ett af de undersökta profven befanns pyroxenen ännu delvis tämligen frisk. Den liknade till färg och utbildningssätt den i våra olivindiabaser vanliga. Sannolikt har också den ifrågavarande diabasen ursprungligen innehållit olivin; utseendet af en del af de gröna fläckarna gör det nämligen sannolikt, att de äro omvandlingsprodukter icke af pyroxen utan af olivin. Bergarten är i allmänhet småkornig och jämnkornig. Ett prof från en punkt sydväst om St. Mon i Nössemarks socken befanns dock utgöras af en finkornig grundmassa med relativt stora, delvis vackert zonarstruerade strökorn af plagioklas. Bergarten torde sålunda kunna sägas vara en olivindiabas, som undergått stark amfibolitisk omvandling.

Till denna yngre diabas höra alla på kartan utsatta förekomster öster om Stora Le samt inom nordligaste delen af Nössemarks socken äfven väster om samma sjö. De flesta af förekomsterna uppträda såsom ett system af gångar, strykande ungefär från midten af kartbladets östra kant i riktning mot nordväst till Stora Le och sannolikt vidare på bottnen af denna sjö, mot nordnordväst, ända tills sjön böjer af mot norr, då diabasgångarna med nästan oförändrad riktning åter framträda i dagen, men nu på sjöns västra sida. Den mest sammanhängande af dessa gångar ligger rakt i förlängningen af den stora gång, som på det österut angränsande kartbladet Baldersnäs stryker fram genom Ertemarks, Steneby och Laxarby socknar och som där genomsätter Dalformationens bildningar. Enligt upplysning af professor TÖRNEBOHM är härvarande

diabas mindre omvandlad, men synes dock tillhöra samma typ. Dess pyroxen är ännu tämligen frisk, men fläckar af nybildningsprodukter finnas, hvilka ganska säkert härröra från olivin. Dessa fläckar äro starkt impregnerade med nybildad magnetit, något som icke är fallet i de starkare omvandlade diabaserna på kartbladet Strömstad.

Rombporfyr och augitporfyr.

Yngre än alla ofvan omtalade förekomster af grönstenar äro de gångar af augitporfyr samt fältspatporfyr af den norska rombporfyrens typ, hvilka anträffats i Strömstads inre skärgård, genomsättande därvarande granit.

Augitporfyren, en bergart, som förut ej påvisats i Sverige, iakttogs härstädes på tre skilda ställen redan för närmare trettio år sedan och beskrefs då utförligt af sin upptäckare,[1] hvarför det här torde vara tillräckligt att angifva de viktigaste fyndorterna, hvilka samtliga äro för små för att kunna å kartan utmärkas. På Tjurholmen vid Dynekilens mynning finnas sålunda två hvarandra korsande 0,6—0,9 m. mäktiga gångar; på Halsarholmen en 13 cm. bred gång; öster om Strömstad mellan Strömsvattnet och vägen nära sockengränsen en 15—18 cm. bred gång, hvars fortsättning sedermera under traktens kartläggning, om också med flera afbrott, spårats dels söderut fram till Holkedalskilen och på näset bortom dess sydligaste vik, dels norrut på andra sidan Strömsvattnet i riktning mot S:a Anneröd, hvarjämte sydväst om den första lokalen iakttagits en parallellgång. Gången går sålunda i nordnordväst, och dess längd närmar sig en half mil, oaktadt bredden är så ringa. En något mäktigare porfyrgång träffades på östra delen af Furholmen, gående i ungefär samma riktning; ännu en annan på den af S:a Långöns uddar, som mest närmar sig Holmengrå; på N:a Hällesöns östra udde; och slutligen »Persklofvan» på fastlandet sydost om Tjurholmen och djupsiffran 14. Sistnämnda gång är 0,9 m. bred, och augit-

[1] A. E. Törnebohm: Augitporfyr i trakten af Strömstad. G. F. F. 3 (1877), sid. 252—258, taflan 12.

porfyren, som utan tvifvel här varit mycket förklyftad, har till ett djup af 8—10 m. genom bränningarnas forntida verksamhet längs en betydande sträcka blifvit bortförd, hvarigenom den öppna klyftan uppkommit.

Egendomligt för flertalet augitporfyrgångar är det så att säga nyckfulla sätt, hvarpå de alltemellanåt afbrytas och äfven i öfrigt begränsas; och de skilja sig härigenom skarpt från de äldre grönstensgångarna, exempelvis på Koster, hvilkas begränsning är förvånande regelbunden. Sannolikt utbildades också de båda slagen af gångar på olika djup och under vidt skilda förhållanden.

Rombporfyren, som likaledes här träffats för första gången i Sverige, iakttogs redan under kartarbetenas första tid[1] på N:a Öddöns nordligaste del och följdes sedermera, utan att något afbrott i dagen kunde påvisas, söderut tvärs öfver hela Öddön, Tjärnön och Rönnön (kartans Rundö) ned till gränsen af kartbladet Fjellbacka. Senare fann man, att den fortsätter öfver detta blad och ett godt stycke in på bladet Uddevalla, där den slutligen försvinner under hafvet. Norrut sträcker sig gången öfver östra sidan af Holmengrå samt S:a Hällesön, å hvars norra del den utkilar. Gången har sålunda längs Bohusläns inre skärgård kunnat följas en sträcka af ej mindre än ungefär 7 mil och torde därför vara en af de längsta gångbildningar inom hela landet. Visserligen är den inom söderut angränsande kartblad på några ställen afbruten, men det hela tillhör dock påtagligen en och samma sprickbildning och eruption.

Mäktigheten är i förhållande till längden ganska obetydlig. Inom hithörande del af gången är den störst vid södra kartgränsen, där den, vid södra stranden af Rönnö, uppgår till 6.6 m. På öns midt är den 6.3 och vid norra stranden 4.7 m. för att vid Tjärnöns södra strand ökas till 6 m. En half kilometer norrut har den minskats till 5.5 m. och ännu ett

[1] G. De Geer: Om dalar, sjöar och slätter i norra Bohuslän. G. F. F. 13 (1892), sid. 299. Själfva fyndet gjordes redan 1889.

lika långt stycke emot norr till 4.1 m. för att vid öns norra del åter stiga till 5 m. På Öddön är mäktigheten nära södra och norra stränderna 4.2 och 4.4 m.; på Holmengrå är den minskad till 3.6 m. och på S:a Hällesöns mellersta del till 1.1 m. för att norrut ytterligare förtunnas och slutligen alldeles utkila.

Bergartens grundmassa är i friskt tillstånd mörkgrå men blir på vittrad yta brun. De karakteristiska fältspatkristallerna med ofta rombiska tvärsnitt, som gifvit bergarten dess namn, äro inom gångens hufvudmassa oftast 2—3 cm. långa men blifva emot kontakterna samt emot gångens afsmalnande nordspets på S:a Hällesön både smärre och mindre talrika för att invid kontakterna så godt som försvinna, hvarvid grundmassan till sitt utseende ofta mycket närmar sig till diabas.

Då såväl augitporfyren som rombporfyren inom angränsande delar af Norge genombrutit därvarande såväl kambrisk-siluriska som devoniska lager, och dessa bådadera på goda grunder antagas hafva ursprungligen haft en vida större utbredning än den nuvarande, hafva på flera ställen inom hithörande område försök blifvit gjorda att särskildt i den stora gångens porfyrmassa påträffa i den gamla eruptionssprickan tillfälligtvis nedfallna stycken af de bergarter, som vid dess tillkomst ännu omgåfvo de öfre partierna af dess sidor. Det lyckades också verkligen att på mellersta delen af S:a Hällesön träffa ett i gången inneslutet och från dess utseende skarpt afstickande, ett par decimeter långt stycke af en tätmassig, grå rombporfyr med tätt liggande fältspatkristaller och synnerligen lik vissa bland de varieteter af bergarten, hvilka i Norge bilda mäktiga, vågräta bäddar ofvanpå den devoniska sandstenen. Det vill därför synas, som om ifrågavarande porfyrbäddar en gång sträckt sig åtminstone så långt som till norra Bohuslän, och det är att hoppas, att, då uppmärksamheten väl blifvit riktad på denna fråga, fortsatta efterforskningar såväl här som inom gångens sydligare delar skola medföra flera upplysningar om de palæozoiska bildningar, som en gång funnits i dessa trakter.

Dislokationer och erosion.

I det föregående är redan omnämndt den omfattande rörelse i jordskorpan, hvarigenom områdets skiffriga bergarter, såväl gneiser och gneisgraniter som äldre amfiboliter, erhållit sin i norr och söder strykande tryckskiffrighet. Här må endast framhållas, att den några få kilometer från kartområdets östra gräns ännu delvis bibehållna Dalformationen deltagit i samma storartade veckning af jordskorpan. Möjligen står äfven Strömstadsgranitens bildning i samband med denna stora dislokationsprocess.

Men inom området träffas äfven spår af betydande dislokationer af vida yngre datum. Såsom man känner i främsta rummet genom W. C. Brögger's ingående undersökning af Kristianiafjordens område, förekommer därstädes jämte kambrisk-siluriska och devoniska aflagringar en serie yngre eruptivbergarter, bland hvilka rombporfyr och augitporfyr. Alla dessa bergarter träffas tillsammans inom ett skarpt begränsadt område just inne i vinkeln mellan den sydnorska och den sydsvenska halfön, och hafva härstädes blifvit bibehållna, emedan detta område med sitt täcke af yngre bergarter blifvit genom sprickförkastningar nedsänkt inom en ram af skyddande urberg, hvaremot den rundt omkring befintliga, icke nedsänkta fortsättningen af samma bergartstäcke efterhand blifvit alldeles förstörd af erosionen. Den förkastningslinje, som i öster begränsar det sänkta området, framgår längs Kristianiafjordens östra sida, och utanför fjordmynningen träffas alldeles i dess förlängning den ofvan omtalade, högst märkliga, ända till öfver två hundra meter djupa underhafsränna, som sträcker sig genom Kosterfjorden vidare söderut mellan den sydsvenska halföns urbergsplatå å ena sidan och å den andra Skageracks och Kattegatts djupare nedsänkta, helt visst ännu af lagrade bergarter upptagna underhafsslätter. Antagligen tillhöra Koster och Bohusläns Väderöar en horstartad urbergsribba längs den stora hufvudförkastning, som högst sannolikt

fortsätter utefter Sveriges västkust samt tvärsigenom Skåne. Det är ur denna synpunkt den ofvan beskrifna sjumila gången af rombporfyr erhåller ett särskildt intresse, då den ju hela vägen framgår alldeles i samma riktning som kustlinjen och den nyssnämnda djuprännan samt därmed bevisar tillvaron af väldiga efterdevoniska spricklinjer just i denna riktning. Beaktansvärdt är också, att den största gången framgår helt nära djuprännan, under det längre inåt landet förekomma blott allt smärre parallellgångar af dels fältspatporfyr, dels augitporfyr och diabas.

I samma med kusten jämnlöpande riktning förekommer dessutom, särskildt inom områdets Bohusdel, ett helt system af sprickor, som antagligen förskrifva sig från samma dislokationsepok och som, där de legat tätt hopade, ofta gifvit upphof till dalgångar och sund, därigenom att senare tiders erosionsarbete i främsta rummet följde de mest sönderbrutna partierna. På många ställen kan man tydligt iakttaga, huruledes just invid dalsidorna ännu finnas kvar bergpartier genomsatta af talrika, i dalens riktning gående förklyftningssprickor. Dalgångar uppkomna längs sådana spricksystem, eller hvad man för korthetens skull kallar sprickdalar, sätta i själfva verket sin prägel på hela granitområdet.

Till kustsprickornas dalgångar höra, utom Kosterfjorden, Långrännan samt Daftö- och Elgöleror jämte flera närliggande sund och smådalar; vidare den långa dalgång, som sammanbinder Dynekilens och Strömsvattnets inre, mot söder tvärt omböjda vikar, och som fortsätter vidare mot sydost genom hela området. Hit torde helt visst också böra räknas ej blott sjön Långens flera mil långa nord-sydliga dalgång utan äfven den ännu betydligt längre dalsträckning, som delvis upptages af Idefjorden och Bullarsjöarna, och som kan följas söderut genom nästan hela Bohuslän. Slutligen torde också Stora Les och Lelångens dalar höra till samma system.

Inom områdets Bohusdel träffas ett annat, mot det förra tämligen vinkelrätt system af förklyftningssprickor och sprick-

dalar, hvilka visserligen ej äro så långa men i stället vida talrikare än kustsprickornas dalar. Som flertalet af områdets fjordar hör hit, kunde man kalla detta system för fjordsprickornas. I dem hafva visserligen hittills icke anträffats några eruptiva bergarter, som kunnat lämna någon direkt upplysning om deras uppkomsttid, men de äro till hela sitt förekomstsätt så likartade med kustsprickorna, att man med skäl kan förmoda ett gemensamt ursprung. Härför talar äfven, att fjordsprickorna synas alltmera tilltaga i antal, ju mera man närmar sig den stora djupränna n långs kusten, och å andra sidan nästan helt och hållet utkila några få mil in ifrån kusten. Till fjordsprickorna höra Svinesund samt sprickdalen innanför Kolvik och Vagnarfjället såväl som djupränna n därutanför: vidare Dynekilen, Tvetvattnet, Vaglarna och med dem jämnlöpande dalar; Strömsvattnets yttre dal och dess förlängning genom sjön Färingen; Hålkedalskilen med dess förlängning åt ömse håll dels öfver Öddön, dels öfver Strömsvattnets innersta omböjning och vidare åt nordost ända fram till Idefjorden; Kostersundet och den därmed jämnlöpande sprickdalen tvärs öfver bredaste delen af Sydkoster samt en mängd sydväst-nordostliga dalar inom områdets sydligaste del.

Båda spricksystemen, och således medelbart äfven flertalet af de dalgångar, som genomkorsa kustområdet, torde sålunda förskrifva sig från de rörelser i jordskorpan och de jordskalf, som åtföljt uppkomsten af det väldiga sänkningsområde, som i våra dagar betecknas af Skagerack, Kattegatt och Kristianiafältet.

Äfven inom gneisområdet förekomma utan tvifvel många sprickdalar, men det är antagligt, att sprickorna här lättast uppkommit i samma riktning som gneisens skiffrighet, och det är i sådana fall svårt att afgöra, i hvad mån denna senare mera direkt eller medelbart genom sprickor inverkat på resultaten af erosionsarbetet. På många ställen, och särskildt mellan södra delen af Stora Le samt Korn- och Boksjöarna, förekomma dock så otaliga, skarpt utpräglade ryggar och dälder, utdragna

noga i gneisens strykningsriktning, att det påtagligen varit denna, som omedelbart varit bestämmande för vittringens och erosionens arbete. På andra ställen, där gneisens skiffrighet tvärt öfverskäres af de rätliniga dalgångarna, såsom längs Kölviken och Ödegårdstjärnet samt angränsande dälder inom norra delen af Nössemarks socken, längs den sydost därom belägna Stora Torrsjön och längs Porsetjärnet sydväst om Hökedalens järnvägsstation, hafva emellertid sprickor i berggrunden utan tvifvel varit bestämmande för dalarnas läge och riktning.

Svårare är att afgöra, huru stor andel vittringen och senare erosionen genom rinnande vatten samt slutligen under istiden genom glacierer haft i den sista utmodelleringen af de nuvarande terrängformerna. Sannolikt hafva de två första faktorerna dock utfört den ojämförligt större delen af arbetet, ehuru det aldrig utan den sistnämnda, eller glacierisens verksamhet, kunnat erhålla sin mest utmärkande prägel.

Rundhällar och refflor.

Det finnes väl också ingen del af vårt land, där berggrunden företer mera i ögonen fallande spår efter istidens inverkan än Bohusläns kala kustområde, i synnerhet då bergarten, såsom här är fallet, utgöres af granit. Öfverallt företer denna en storartad afslipning från det håll, därifrån istidens landismassor skredo ned emot hafvet, eller i denna trakt från NO mot SV. Blickar man ut öfver ett af traktens skärgårdslandskap i riktning mot SV, ser man därför idel afrundade bergsidor, hvaremot man åt det motsatta hållet ser endast de kantiga och skrofliga läsidor, som legat mera skyddade för isens angrepp. På rundhällarnas afslipade, så kallade stötsidor träffas ännu på mångfaldiga ställen väl bibehållna glacierrefflor, som inristats af de block, hvilka medsläpades under landisen, och som därför noga angifva dess rörelseriktning. På de stora blottade bergytorna har man ypperligt tillfälle att studera refflorna med deras under skilda förhållanden växlande utbildningssätt. Mångenstädes träffas ej blott vanliga, fina repor samt en eller annan centimeter breda refflor af betydande

längd utan därjämte verkliga reffelrännor, flera decimeter breda och själfva försedda med refflor. Stundom, såsom flerstädes på bergen norr om Strömsvattnet, förekomma flera sådana rännor tätt invid hvarandra, så att det ser ut, som om berghällen tillformats med en väldig listhyfvel. Äfven träffas, såsom på några af de yttre Kosterholmarna, mer än meterdjupa samt böjda eller till och med slingrande reffelkanaler. Särskildt i branta bergväggar, som framgå ungefär utefter isens rörelseriktning, hafva ej sällan iakttagits djupt inslipade och ofta mer eller mindre böjda reffelrännor, hvilka någon gång, såsom norr om Strömstad och nordväst om den så kallade Bojarkilens inre ände, kunna uppnå en bredd och ett djup af ett par samt en längd af ett tiotal meter, så att de bilda ett slags i såväl golf som vägg och tak öfverallt rundslipade och refflade grottor, hvilka lämna ett slående bevis på landisens förmåga att, då den utsättes för starkt tryck, plastiskt smyga sig in utefter underlagets håligheter.

I allmänhet äro refflorna från isens sista skede de talrikaste och bäst bibehållna, enär vid deras tillkomst tidigare bildade refflor ofta blifvit mer eller mindre fullständigt bortslipade.

Refflorna i Kosters skärgård komma i regeln från N 35° Ö med växlingar af 5—10° åt ömse sidor. Deras dragning åt söder är synbarligen påverkad af den is, som framträngde ur Kristianiafjordens dalgång.

Refflorna i Strömstads inre skärgård hafva en betydligt västligare riktning och komma ofta från N 60—70° Ö samt antyda därmed att påtryckningen norrifrån minskats och ej längre hindrat afloppet rätt ut emot hafvet. För öfrigt synes det framgå af en jämförelse mellan riktningen af norra Bohusläns refflor och traktens talrika och skarpt utpräglade sprickdalar, att de senare icke varit utan ett ganska synbart inflytande på de förra. Sålunda hafva bådadera inom nyssnämnda skärgård en riktning från ONO men längre inåt landet tämligen rakt från NO, med en och annan lokal afvikelse.

I trakten af Bullaredalen finnas utom de eljest vanliga refflorna från NO äfven andra från NNO, hvilka förmodligen äro de yngsta på platsen och antyda, att, då landisens kant här framgick, dess rörelse något påverkats af Bullaredalen.

Inåt Dalsland blir refflornas allmänna riktning något mera från NNO eller vanligen från N 20—40° Ö. Inom den dalgång, som upptages af den stora mossen vid Mon, finnas dock ännu mera nord-sydliga och antagligen yngre refflor, som af sagda dalgång till sin riktning påverkats.

Det allra vackraste och bäst utpräglade exemplet på terrängens inflytande på isens rörelseriktning i närheten af isranden träffa vi dock, såsom var att vänta, i Stora Les ansenliga dalgång. Ända från södra bladgränsen och fram till södra delen af Stora Le förekomma utom de äldre, delvis utplånade, refflorna från NNO äfven en yngre riktning från N 5—15° Ö, hvilken alldeles saknas på höjderna å ömse sidor om dalen. De ändmoräner, som sträcka sig tvärs öfver denna, visa emellertid, att de yngre refflorna icke utbildats på en gång af någon smal istunga, som skjutit fram längs dalen, utan att de i stället bildats efter hand af det isparti, som i närheten af själfva isranden, i den mån denna drog sig tillbaka, fick utrymme att böja af i dalens riktning. Äfven på flera andra ställen är det uppenbart, att de yngsta refflorna, som afvika från den i trakten för öfrigt rådande riktningen, uppkommit först då isranden gick fram öfver stället, enär isens rörelse i dess närhet gifvetvis vida lättare kunde påverkas af terrängen än längre in i den kompakta ismassan.

Inom största delen af Stora Les omgifningar går den allmänna reffelriktningen från NNO. I trakten omkring och särskildt nordväst om Nössemarks kyrka finnas dock yngre refflor, äfven här sannolikt från afsmältningstiden, med stark afvikelse från ONO mot VSV eller mot den dalsänka, som just här framgår från Stora Les dalgång och in öfver riksgränsen samt vidare ned mot Svinesund. På samma sätt finnas utmed Lelångens dalgång lokalt afvikande refflor, som

följa denna i helt annan riktning gående dalgång, och som sannolikt också endast äro afsmältningsrefflor af samma art som de förut omtalade.

Den rådande allmänna riktningen hos refflorna åter anger rörelseriktningen för traktens sista nedisning, då isen ännu framskred såsom en mäktig, sammanhängande ström, hvars enskilda partier ej hade utrymme att vika åt sidan för mötande hinder.

Äfven under äldre skeden af istiden torde landisen inom denna del af landet hafva haft ungefär samma rörelseriktning, enär man inom en trakt med så blottad berggrund i annat fall borde, åtminstone på ett och annat mera skyddadt ställe, kunna påvisa några äldre reffelsystem i annan riktning, hvilket nu ingenstädes lyckats. Sålunda hafva å en mängd ställen ute på Koster förgäfves eftersökts spår efter från norr eller nordväst kommande refflor. Den fullständiga bristen på hvarje afslipning från detta håll tyder jämte andra förhållanden ganska bestämdt därpå, att Kristianiafjordens isström aldrig nått så långt åt öster som till dessa trakter.

Omfattningen af landisens erosionsarbete.

I afseende på omfattningen af isens erosionsarbete synas förhållandena inom det här beskrifna området vara ganska upplysande. Såsom redan i det föregående framhållits, stå nämligen detta områdes alla mera utpräglade terrängformer i det mest påtagliga beroende af berggrundens byggnad, eller inom granitområdet af spricksystemen och inom gneisområdet därjämte af skiffrigheten, under det landisens rörelseriktning och erosionsförmåga synbarligen spelat en mycket underordnad roll och i stort sedt ej alls förmått att vare sig till läge eller utsträckning inverka bestämmande eller ens nämnvärdt förändrande på berggrundens ytformer. Särskildt påfallande är, hurusom gneisområdets otaliga bergryggar och mossbäcken framgå alldeles oberoende af refflornas öfver stora sträckor helt olika riktning. Icke desto mindre har isens erosion förmått att i flera afseenden sätta en egendomlig prägel på landskapet. Detta har i främsta rummet berott på isens förmåga

att plastiskt omforma sig efter sitt underlag, hvarigenom den kunnat nedtränga i förutvarande håligheter och äfven ur slutna klippbäcken bortsopa genom sprickbildning eller vittring förut uppluckrade partier af berggrunden. Isen har härigenom förvandlat dessa till de öppna bäcken, som nu upptagas af sjöar och som utgöra ett så utmärkande drag i landskapet. Knappast mindre utmärkande och gifvetvis långt allmännare är förekomsten af rundhällar eller den tillrundning från ena sidan, som utmärker alla berghällar, öfver hvilka landisen tillräckligt lång tid framskridit.

Jättegrytor.

Ett annat slag af visserligen vida sällsyntare men ännu mera påfallande erosionsmärken i berggrunden utgöra de utsvarfningar, som äro bekanta under benämningen jättegrytor. De typiska, vanligen nästan kretsrunda och mer eller mindre lodrätt nedborrade jättegrytorna anses, då de förekomma i sådana lägen, att de omöjligt kunna hafva bildats af forsar och fall i vanliga vattendrag, vara utsvarfvade af vattenfall, som nedstörtat från älfvar ofvanpå istidens landistäcke, vare sig från dess kant eller genom sprickor och glacierbrunnar i detsamma. För att sådana vattenfall skola med full kraft kunna påverka de stenar, hvilka genom sin rotation utborra jättegrytorna, fordras dock, att det nedstörtande vattnet skall hafva fritt aflopp och att stället således skall ligga öfver, vid eller åtminstone blott helt obetydligt under hafsytan. Erfarenheten från nutida forsar synes emellertid antyda, att lodräta jättegrytor äfven kunnat utbildas af forsar under isen och således också under hafvets nivå. Bland iakttagna jättegrytor må några särskildt nämnas. Två grupper finnas strax nordost om hälsokällan norr om Strömstad. Vid gräfning i den södra gruppens största gryta, som ligger 21 m. öfver hafvet och är 3 m. i genomskärning samt mer än 3 och sannolikt ej mindre än 5 m. djup, träffades 0.5 m. under kanten: öfverst 1.5 m. starkt vittradt svallgrus och därunder 0.2—0.5 m. lerigt, packadt morängrus, hvarunder vidtog ägg- till näfgroft, stridt grus med hundratals packade, rundnötta så kallade löparestenar, som tydligen

tjänstgjort vid grytans utsvarfning. I de två sist anförda bildningarna eftersöktes fåfängt såväl norska block som flinta. Moränbädden visar, att landisen skridit fram öfver platsen efter grytans uppkomst; och detsamma visas af den norra gruppen, där af en något snedt i en brant bergvägg inborrad jättegryta blott ett litet segment återstår inuti en kraftig reffelränna, som vittnar om stark iserosion efter jättegrytans bildning. Af öfriga glaciala jättegrytor må här framhållas en, som är belägen vid södra sidan af Tjärnöns längst mot ostnordost utskjutande udde, enär den befinner sig alldeles vid den nuvarande hafsytan; den är dubbel och tillsammans 5.7 m. lång och 3 m. bred, hvarjämte i bergväggen ofvan dess mynning är utsvarfvad en halfcylinder, 4—5 m. hög. På fastlandet, 1.2 km. öster härom, finnas äfven jättegrytor; likaså på västra delen af Tjärnö, 0.6 km. nordost om ankarplatsen; vidare vid norra sidan af inloppet till Hålkedalskilen; vid den så kallade Hattmakareplatsen 2 km. nordnordost om Strömstad; något söder om Strömsvattnet midt emot Rörvik, vid östra dalsidan 1 km. nordnordväst om Skee station, med flera ställen.

Strandgrytor. Men jämte dessa af glaciala vattenfall bildade grytor förekomma andra, som visserligen ej sällan förväxlas med de förra, men som i själfva verket uppstått på helt annat sätt och vanligen hafva en rätt olika form. De förekomma endast inom de trakter, dit hafvet en gång sträckt sig, samt blott i lägen, som varit fritt utsatta för vågornas angrepp. De hafva påtagligen utarbetats och tillrundats af klapperstenar, som vid forntida stränder af vågorna rullats fram och tillbaka. De kallas därför strandgrytor och äro vanligen utsträckta i en mot stranden någorlunda vinkelrät riktning. I regeln äro de utbildade längs sprickor och klyftor i berggrunden, och som klapperstenarna nöta mest mot deras lägre delar, blifva strandgrytorna, och särskildt strandklyftorna, ofta utvidgade nedåt, så att de förete ett päronformigt tvärsnitt. Den ståtligaste af områdets strandgrytor är den så kallade »Monkyrkan», som

är belägen ofvanför en brant svallgrussluttning på fastlandet öster om Karholmen i Långrännan, och som nedtill är 5 och upptill 1 m. bred samt omkring 5 m. hög. Norr om densamma är bergväggen vid sin fot på en lång sträcka kraftigt afnött och företer ännu ett par strandklyftor, af hvilka den största, i trakten kallad »Tjuf-Halvors håla», är nedtill omkring 2 m. bred och 3.5 m. hög samt når 8 m. vågrätt in i berget. Andra ståtliga strandgrytor förekomma på utsidan af Saltön, 0.5 km. norr om öns sydspets; vidare söder om Dynekilens mynning, 0.8 km. innanför Långörännan; samt omkring 1 km. längre åt nordost, nedanför därvarande triangelpunkt. Smärre strandgrytor finnas dessutom på mångfaldiga ställen och likaså af hafsvågorna mer eller mindre vidgade klyftor. Sålunda äro en stor mängd af de starkt förklyftade diabasgångarna inom västra delen af Kosters skärgård till sina öfre delar ombildade till strandklyftor.

Bergarternas användning.

Af områdets bergarter är *Strömstadsgraniten* den enda, som hittills kommit till någon industriell användning. Den brytes på en mängd ställen, af hvilka de viktigaste äro angifna på kartan. På många ställen hafva stenbrott anlagts men öfvergifvits för andra, där brytningen ställt sig förmånligare. De större brotten ligga väster om Idefjorden, framför allt i trakten omkring Krokstrand samt mellan Dynekilen och Strömsvattnet.

Om stenindustrien vid Krokstrand må enligt af d:r F. Andersson år 1893 på platsen insamlade uppgifter meddelas följande: graniten låter klyfva sig i tre riktningar, som af stenarbetarne kallas *bust*, *hvilklofvet* och *klofvet*. Bust och hvilklofvet äro lodräta och gå det förra i norr—söder, det senare i öster—väster och således vinkelrätt mot hvarandra. Klofvet åter är vågrätt och vinkelrätt mot de båda andra samt är den riktning, i hvilken bergarten lättast kan klyfvas. Mindre lätt

går det i hvilklofvet och sämst i bust. Glimmerfjällen äro utskilda i klofvets men ofta också i hvilklofvets riktning. Stundom händer, att man får klyfva graniten efter en spricka eller som man här säger *slätta*. Sommartiden torde man för öfrigt ofta kunna kila graniten snart sagdt i hvilken riktning som helst, men under vintern, då bergarten alltid är hårdare, fastare och segare, får man nogare iakttaga riktningen af bust och hvilklof, emedan graniten eljest klyfver sig »vrångt». Stenarbetarne skilja på *lös* och *hård* granit. Den förra är vanligen gröfre och absorberar lättare vatten, som under vintern fryser och gör bergarten denna årstid mycket seg, så att den ej, eller blott med svårighet, kan klyfvas i bust och hvilklof men väl i klofvet, där den då till och med skall klyfvas bättre och jämnare än under sommaren. Lös granit mjölar sig mycket vid huggningen, särskildt under sommaren, och är då olämplig att förarbeta till gatsten, hvilket däremot under vintern kan ske. Den föredrages emellertid under sommaren till huggning af kantsten och plansten men är vintertiden för besvärlig att kila. Lös granit kallas därför för »sommarberg». Den är i torrt tillstånd lättare än hård granit samt klyfver sig vid kilning småningom och ej som den hårda på en gång. Den hårda graniten kallas i motsats till den förra för »vinterberg», emedan den vintertiden bäst lämpar sig för allt slags huggning. Till gatsten är den alltid bäst. Den är i allmänhet finkornigare än den lösa graniten, om också någon gång motsatsen kan äga rum. Ofta är den mera »blåaktig» och skimrande samt skiljer sig på klangen från den lösa graniten. Graniten vid Krokstrand är bekant för att i allmänhet vara hård. Kälen i graniten kan, då bergarten ligger i dagen, inträngа flera meter, och det är vid inträdande töväder lätt att se, huru långt densamma upptinat.

Vid Krokstrand, på Björnerödsidan, hugges nästan endast gatsten, som betalas efter famn (120—150 stenar, beroende af storleken). Jordägaren erhåller 0.33 kr. pr famn. Gatsten tillverkas i tre olika kvaliteter allt efter storlek och omsorg

vid huggningen; för den första erhåller stenarbetaren 9 kronor, för den andra 5.75 och för den tredje 4.25. En van, duglig arbetare kan förtjäna högst 5—6 kronor pr dag; i genomsnitt pr år blott 3—3.50, då mycken tid och kostnad afgå till schaktning och andra förarbeten, till inköp af dynamit m. m. Exporten från Björneröd sades uppgå till omkring 8,000 ton årligen med ett genomsnittsvärde af 5 kr. pr ton; arbetarnes antal var 90 man.

Med stenhuggerierna vid Krokstrand förstås vanligen såväl de vid Björneröd som de vid Kroken, hvilka emellertid disponeras af skilda personer, samtliga norrmän.

Stenhuggeriet vid Kroken är det förnämsta i fråga om tillverkningens omfång och värde; där huggas gatsten, kantsten, plansten och byggnadssten, exempelvis till Nordsjö-Östersjökanalen. Exporten därifrån sades utgöra omkring 24,000 ton årligen med ett genomsnittsvärde pr ton af omkring 8 kr. Arbetarnes antal uppgick till 180 man.

Vid Gövässby mellan Dynekilen och Strömsvattnet brytes den af vågräta bankar genomsatta graniten i flera smärre stenbrott, men här tillverkades 1890 endast plan- och kantsten af följande storlek, den förra: 140 × 60 × 15 cm., den senare: 150 à 200 × 30 × 15 cm. Arbetarnes pris på stället var för hvardera omkring 2 kr.

Möjligen kunde *diabasen* i sydvästra delen af Kosters skärgård förtjäna en undersökning ur stenindustriell synpunkt, ehuru dess färg icke är så svart, som norra Skånes under namn af »svart granit» bekanta och högt värderade diabas.

Likaså torde de förut omtalade mäktiga *kvartsgångarna* i trakten mellan Mon och Hökedalen ur teknisk synpunkt vara värda uppmärksamhet och den mäktigaste gången, vid järnvägens nordligaste kurva, ostnordost om Mon, möjligen också ur stenindustriell synpunkt, såvida den kan sågas till bordskifvor och dylikt.

För *täljstenen* är redan i det föregående redogjordt, hvarför här blott må tilläggas, att förekomsterna i allmänhet äro

obetydliga och att i flera fall erfordras betydande jordrymningar, innan man kan afgöra, huruvida tillgången är afsevärd. Hittills hafva hufvudsakligen blott grytor, spishällar, dopfuntar och dylikt tillverkats.

Angående i trakten spårade *malmanledningar* torde å dem redan hafva offrats summor tillräckligt stora för att varna mot obetänksam grufspekulation.

Jordlagren.

Moränbildningar.

Alla jordlager, som förekomma inom området, tillhöra kvartärtidens bildningar och kunna i afseende på sitt ursprung indelas i fyra grupper: *moränbildningar*, som blifvit förflyttade och kvarlämnade af istidens glacierer; *supramarina aflagringar*, som blifvit afsatta dels af glacierälfvar, dels ock af vanliga vattendrag; *marina aflagringar*, som utgöra hufvudmassan af de i hafvet afsatta bildningarna; och slutligen *biogena bildningar*, som till en väsentlig del uppkommit genom organismers verksamhet och bestå af lämningar efter växter och djur.

Morängrus eller krosstensgrus, som är den bildning, hvilken öfverhufvud upptager den största delen af Sveriges yta, är inom ansenliga delar af hithörande område föga utbredt. Såsom vanligt inom våra urbergstrakter består morängruset här af en äfven på större stenar och block rik blandning af mer eller mindre sönderkrossadt samt utan ordning hopblandadt gröfre och finare urbergsmaterial. Den öfvervägande delen däraf är bildad på bekostnad af traktens gneis och granit, hvarjämte träffas åtskilliga föga karakteristiska urbergarter, hvilkas ursprung visserligen ej kan närmare angifvas men dock tvifvelsutan är att söka norr om kartbladet i de trakter, därifrån refflorna komma. En icke ringa del af blocken hafva synbarligen kommit från de angränsande östligaste delarna af Norge.

Hit höra block af sparagmit, kvartsit och sandsten, af mandelsten, porfyrartad hälleflinta med flera. Däremot har, oaktadt mycket sökande, ingenstädes i morängruset träffats vare sig flinta eller någon af Kristianiafältets många, lätt igenkännliga bergarter, hvarför glacierblocken lika väl som refflorna visa, att Kristianiafjordens isström ej framträngt så långt åt öster som till norra Bohuslän.

Morängruset är äldst af traktens samtliga jordlager och hvilar sålunda närmast på berggrunden. Denna går emellertid öfver betydande sträckor i dagen, hvaraf tydligt kan inses, att morängruset härstädes är mycket sparsamt företrädt, vare sig det aldrig i större mängd blifvit afsatt eller senare blifvit bortfördt.

En påfallande brist på morängrus utmärker många af våra kusttrakter, hvilka fordom varit öfvertäckta af hafvet, och torde denna brist väsentligen få tillskrifvas de forntida hafsvågornas förmåga att omlagra gruset och nedskölja detsamma i dalar och håligheter, där det sedermera blifvit öfvertäckt af stenfria aflagringar. På många ställen inom kustområdet träffas också väldiga samlingar af verklig jätteklapper, som med sina väl rundade och efter storlek sorterade rullstenar bära ett talande vittnesbörd om den kraft, hvarmed vågorna genomfört sitt arbete. I själfva verket visar sig inom kustområdet ytterst sällan något verkligt morängrus i dagen, enär det i regeln täckes af i hafvet omlagradt svallgrus, hvilket dock ej lämpligen kunnat eller behöft på kartan särskildt utmärkas.

Emellertid är det sannolikt, att morängruset inom denna del af landet redan från början varit af ringa mäktighet, ty äfven ofvanför den högsta gräns, till hvilken det forntida hafvet nådde, träffas betydande sträckor, där berggrunden är nästan alldeles blottad och där det ifrågavarande gruset nära nog saknas eller företrädes endast af spridda block och smärre grussamlingar, så att landskapets utseende såväl som kartbilden i detta afseende starkt påminner om kustområdet. Längre inåt landet har dock morängruset, såsom kartan närmare an-

gifver, större utbredning i dagen, om också ingenstädes inom hela området afståndet till blottade berghällar är långt och blott på några få enstaka punkter, i trakten af Ed, undantagsvis kan uppgå till en kilometer.

Moränvallar. På vissa ställen är morängruset dock hopadt i större myckenhet och bildar stundom ganska ansenliga vallar. Sådana förekomma af två skilda slag: dels ändmoräner, som äro utsträckta vinkelrätt mot refflornas riktning och som blifvit aflastade vid randen af det forntida landistäcket, dels radialmoräner, som parallellt med refflorna utstråla från isens rörelsecentrum och som aflagrats under istäcket, om också nära dess gräns, där mäktigheten och trycket minskades.

Ändmoräner. Af ändmoräner må i främsta rummet nämnas de stora medelsvenska ändmoränerna, som stryka fram genom södra delen af gneisområdet i ungefär nordväst-sydostlig riktning.

Den sydligaste af dessa Skandinaviens ojämförligt längsta och bäst utbildade ändmoränlinjer utgör fortsättningen af samma linje, som inom Norge går fram förbi Moss, Sarpsborg och Femsjön öster om Fredrikshald och därefter, i det hela troget följd af såväl järnvägen som landsvägen, ända bort mot närheten af Kornsjö station. Något söder om denna inkommer moränlinjen öfver riksgränsen inom här beskrifna område, passerar Högens skjutsstation samt bildar väster om N:a Tjärnet de så kallade Lindklops backar och fortsätter förbi S:a Tjärnet samt Rinnane och Skottan, bildande Skottsjöns södra strand, för att utanför kartbladet efter flera afbrott fortsätta förbi Rölanda, Råggärds kyrka och öfver Vänersnäs vidare inåt Västergötland.

Den norra moränlinjen, hvars omedelbara fortsättning inom Norge ännu ej torde vara närmare känd, inkommer öfver riksgränsen söder om Boksjön och går därifrån mot ostsydost förbi Kaserna, Klefmarken och Sponsliden för att här vid Stora Les dalgång göra några smärre utbuktningar mot söder. Redan förut har denna linje flerstädes varit dubbel och således egentligen bestått af två, nära hvarandra belägna morän-

linjer, hvilka å ömse sidor om Stora Sågtjärnet blifva mera bestämdt åtskilda. Den norra af dessa båda tvillinglinjer framgår härifrån norr om sjön Lilla Le förbi Eds station, där dock moränmaterialet till största delen döljes af rullstensgrus, samt vidare längs och norr om järnvägslinjen för att själf i sin tur på flera ställen upplösas i flera underordnade moränlinjer. Den södra af tvillinglinjerna åter delar sig redan söder om Stora Sågtjärnet i flera och på en kort sträcka i ända till fem eller sex underordnade ryggar, hvilka dock snart återförenas för att sänka sig under södra delen af Lilla Le, i hvars omgifning äfven denna morän till stor del täckes af en rullstensterrass, för att på dess andra sida höja sig såsom höga, blockrika kullar på nordsidan af därvarande bergshöjd. Från Kolslätt — gården ligger sydost om namnet på kartan — böjer moränlinjen af mera åt sydost och fortsätter i ett sammanhang ända fram till kartgränsen. Utanför denna kunna de båda moränlinjerna med få afbrott, men stundom uppdelade i flera paralleller, följas snedt öfver sydvästra hörnet af kartbladet Baldersnäs samt förbi norra delen af Ödskölds moar tvärs öfver bladet Rådanefors, å hvilka kartor de dock framträda tydligt blott där moränlinjerna begränsas af lera, emedan moränvallar, då nämnda blad utgåfvos, ej särskildt utmärktes. De tillhöra emellertid samma linjer, som passera Vänern vid Hjortens udde och Hindens båk samt fortsätta vidare österut.

De här omtalade stora ändmoränerna äro ofta ett till ett par hundra meter breda samt ett eller några tiotal meter höga. Då man jämför de betydande moränmassor, som i desamma blifvit hopade, med det påfallande obetydliga material, som isen på de flesta öfriga ställen i dessa trakter vid sin afsmältning efterlämnat, synes man knappast kunna undgå det antagandet, att landisen under en ganska lång tid haft sin gräns vid dessa moränlinjer. De förändringar, som under denna tid efter hand synas hafva inträdt såväl i afseende på transporten af flyttblock med drifisen på det utanför morän-

linjerna liggande hafvet som på sammansättningen af djurvärlden i detta, skola längre fram omnämnas vid behandlingen af de marina aflagringarna. Här må dock framhållas, att dessa senare inom detta område torde vara betydligt mäktigare utbildade på moränernas utsida än på den motsatta, där å andra sidan ett mera normalt moräntäcke synes vidtaga.

Utom dessa betydande ändmoräner har under kartläggningen inom områdets Bohusdel spårats en serie helt små sådana, som stryka fram i ett mot refflorna någorlunda vinkelrätt bälte och som antyda, att istäckets rand någon kortare tid haft sitt läge härstädes. Den nordligaste punkt, där småmoräner af detta slag påträffats, är norr om Strömsvattnet invid östra sidan af Rörvik, där landsvägen med en tvär krök just svänger omkring den lilla moränvallen. Vidare träffas liknande småvallar några kilometer längre åt ostsydost vid Hagetorp, vid den tvära vägkröken öster därom och mellan småmossarna i skogen söder om Hagetorp samt strax söder om Skee prästgård. En kilometer längre åt sydost vidtager en nära tre kilometer lång samling af flerdubbla, ganska buktande småmoräner, som genom sin anordning i förhållande till angränsande bergkullar synas antyda, att landisen vid deras bildningstid ej varit synnerligen mäktig. Ungefär i förlängningen af de nämnda småmoränerna förekomma ännu några moränvallar vid Ejde samt ej långt ifrån västra stranden af Bullaren.

Radialmoräner.

Radialmoräner hafva anträffats uteslutande norr om de stora ändmoränerna och delvis utbildade i samband med dessa. Sålunda förekomma i trakten nordväst om Ed mellan den stora ändmoränen och Strand inemot ett tiotal i refflornas riktning afsatta moränvallar. Sydost om kyrkan i Dals Ed är själfva ändmoränen på en kort sträcka utbildad såsom 20—30 m. höga radialmoränkullar, och detsamma är fallet söder om Boksjön, vid och väster om Kaserna, där de betydande moränkullarna se ännu större ut än de äro, emedan de hvila ofvanpå bergryggar. Detsamma är äfven fallet flerstädes i

trakten sydost härom, där ändmoränen öfvertäcker de utpräglade nord-sydliga gneisryggarna.

De i omedelbart samband med ändmoränerna utbildade radialmoränerna synas visa, att uppkomsten af de senare, åtminstone i dessa fall, måste bero därpå, att landisen utefter vissa rörelselinjer medfört rikligare moränmaterial än vanligt, då ju ändmoränen angifver, huru mycket som på hvarje punkt blifvit framfördt till isranden under moränens bildningstid.

De bäst utbildade radialmoränerna hafva emellertid påträffats på olika afstånd norr om ändmoränerna, men det är ganska troligt, att också isranden vid tiden för deras uppkomst dragit sig tillbaka längre mot norr. De åsyftade kullarna ligga alla invid västra stranden af Stora Le, hvilket måhända antyder, att deras material af isen blifvit medsläpadt från bottnen af sjöns dalgång. Sålunda förekommer inom norra delen af Eds socken vid gården Sten en omkring en kilometer lång och hälften så bred, regelbundet hvälfd, nästan äggformig moränkulle, som höjer sig från Stora Les yta till en höjd af omkring 45 m., ehuru mäktigheten öfver underliggande berggrund påtagligen, åtminstone ställvis, är vida mindre. Kullens axel är utdragen i refflornas riktning men bildar en stor vinkel mot den omgifvande gneisens strykning. En liknande, fastän mindre, moränkulle träffas strax sydväst om den förra och en eller två andra några kilometer nordligare vid Bomarken.

De mest storartade af områdets radialmoräner finnas dock i trakten nordost om Nössemarks kyrka, således i refflornas riktning från den sannolikt starkt förklyftade berggrunden omkring de ofvan omtalade sprickdalarna vid Kölviken och Ödegårdstjärnet. Den största af ifrågavarande moränkullar ligger vid Snäckerud och är nära en och en half kilometer lång samt mer än en tredjedel så bred och höjer sig inemot ett hundratal meter öfver Stora Le, ehuru mäktigheten är vida mindre, då kullen, åtminstone i sin södra del, hvilar på en kärna af berg. Sydost om denna väldiga, regelbundet formade moränkulle finnas två liknande, ehuru smärre, och af dessa

sammanhänger den östra med en lika vackert rundad men mot reffelriktningen tvärställd moränkulle vid Sparsnäs. Äfven en kilometer söder om Nössemarks kyrka förekommer en af dessa märkvärdigt regelbundna moränkullar, som äro de första inom vårt land iakttagna, hvilka tillhöra den egendomliga typ af radialmoräner, som särskildt inom Nordamerika kallas *drumlins*.

Supramarina aflagringar.

Områdets af rinnande vatten aflagrade bildningar kunna indelas i sådana, som blifvit afsatta af glacierälfvar, det vill säga af vattendrag, hvilkas tillvaro och transportförmåga direkt betingats af landisens närvaro, och i sådana, som aflagrats af vanliga vattendrag, hvilkas hydrografiska förhållanden varit omedelbart bestämda blott af terrängens lutningsförhållanden.

Rullstensgrus.

Till den förra gruppen höra förnämligast bildningar, som aflagrats under landisens afsmältningstid, då massor af smältvatten tydligen måste hafva bortströmmat från isen, och glacierälfvarna följaktligen varit strida och haft stor förmåga att medföra äfven gröfre material, så mycket mer som de *under* istäcket framkommande älfvarna sannolikt pressats fram under starkt tryck. Detta förklarar, att det af glacierälfvarna afsatta materialet, eller *rullstensgruset*, ofta är ganska groft samt stundom förekommer i de mest oväntade lägen, högt uppe på backsidorna samt vanligen uppstapladt i höga vallar. Antagligen har också hufvudmassan af rullstensgruset blifvit aflastad i närheten af själfva isranden, där glacierälfvarna plötsligt förlorade en god del af sin transportförmåga.

Det inom området förefintliga rullstensgruset uppträder dels såsom omedelbart framför isranden afsatta randterrasser, dels såsom vanliga rullstensåsar, hvilka senare helt visst blifvit aflagrade mellan väggar af is, emedan deras läge och form svårligen på något annat sätt kunna förklaras.

Randterrasser.

Randterrasser förekomma bäst utvecklade vid Ed, där dessa bildningar också för första gången hos oss påvisades. En sådan terrass träffas på norra och en på södra sidan om Lilla Le. Med hvar sin af de förut beskrifna tvenne änd-

moräner, som här stryka fram, stå de båda i påtagligt samband på så vis, att den mäktiga glacierälf, som kan antagas hafva framströmmat under landisen utefter bottnen af Stora Les dalränna, utmynnat i hafvet vid isranden, såväl då denna betecknades af den södra som sedermera af den norra ändmoränen, och att älfven härvid aflastat de bägge terrasserna såsom deltabildningar. Dessa hafva antagligen blifvit uppbyggda så nära upp till hafsytan, som strömmen tillåtit materialet att blifva liggande.

I synnerhet den södra terrassen är särdeles väl utbildad. Dess yta, som är en och en half kilometer bred och som skjutit ut nära 800 m. från isranden, är så godt som alldeles plan och sänker sig blott några få meter, sakta och regelbundet, från krönet vid inre sidan ut emot den egentliga aflagringskanten, som legat längst ifrån isranden. Från denna yttre kant stupar terrassens aflagringsbrant ned emot dalen och är gifvetvis högst, där denna är djupast, samt lägre mot sidorna. På terrassytan märkas ett slags här för första gången iakttagna, låga, blott omkring en half meter höga, ryggar af grus eller snarare klapper, hvilka åt alla håll utstråla från terrassens krön eller centrala del, där glacierälfven utmynnat, och hvilka synbarligen angifva de riktningar, i hvilka materialet af strömmen framforslats öfver terrassens yta för att aflastas vid dess brant. Såsom utlöpare från södra sidan af denna utgår i riktning mot ostsydost en hel serie skarpt markerade, 10—15 m. höga grusryggar, som torde vara bildade i samband med terrassen, men till hvilka lika litet någon motsvarighet från annat håll som någon tillfredsställande förklaring ännu blifvit funnen.

Den norra terrassen är något smalare än den södra, och dess aflagringskant sträcker sig ej heller så långt ut från isranden, om också i samband med dess bildning en stor del af det finare material, som ej kunde komma till aflagring i själfva terrassen, afsattes omedelbart framför densamma, därvid till ej ringa del utfyllande norra hälften af Lilla Le, som nu är

föga mer än 17 m. djup, ända fram till en i väster och öster tvärs öfver sjön gående bank med blott 12—14 m. djupt vatten. Södra branten af denna förmodligen af moränгrus bestående bank sluttar däremot hastigt ned till det djup af mer än 50 m., som utmärker sjöns södra hälft.

Här kan icke lämpligen redogöras för hela den detaljerade undersökning, de båda randterrasserna vid Ed blifvit underkastade, men framhållas må den märkliga upplysning, de synas lämna angående traktens höjd öfver hafsytan vid tiden för hvarderas bildning. Den södra terrassens yta ligger vid sitt krön 159—160 m. öfver hafvet, hvarför detta på den tiden utan tvifvel stått åtminstone så mycket högre än nu, men å andra sidan ej högre än att glacierälfven förmådde framforsla material och utbilda strömryggar på terrassytan ända nere vid en nivå blott 152 m. ö. h. Den norra terrassens yta åter når ej högre än 150 m. ö. h. — således 10 m. lägre än den södra — och dess aflagringskant omkring 145 m. ö. h. Redan detta synes antyda, att landet vid tiden för dess bildning höjt sig ett tiotal meter, sedan den södra terrassen afsattes. Men härpå tyda äfven andra förhållanden. Sålunda är den södra terrassens yta på två skilda ställen genomskuren af väl utbildade så kallade genombrottsdalar, den ena belägen invid berget vid terrassens östra sida och den andra sydväst om Ed, där järnvägen framgår genom en sänka i den södra moränlinjen. Dessa båda genombrottsdalar, som börja och sluta mot afgjordt lägre trakter, kunna omöjligt hafva bildats af några bland traktens nuvarande, vanliga vattendrag, utan förutsätta, att vid tiden för deras bildning dels vatten vid deras inre ände funnits uppdämdt tillräckligt högt för att kunna genom dem få aflopp, och dels landet samtidigt höjt sig så mycket, att det vatten, som tidigare aflagrat den södra terrassens material, nu kunde däri nedskära erosionsdalar. Denna nedskärning tog antagligen sin början samtidigt vid båda genombrottspunkterna men upphörde långt tidigare vid den östra, hvars passpunkt ligger omkring 152 m. ö. h.

I den västra afloppsdalen åter fortgick nedskärningen ända till en nivå, belägen omkring 144 m. ö. h. Bottnen och sidorna af denna genombrottsdal äro flerstädes täckta af ishafslera, hvarför den tydligen bildats, innan isranden med sina lerförande älfvar dragit sig alltför långt undan mot norr, och dess djup synes tämligen bestämdt kräfva, att den bildats redan då isranden stod vid den norra moränen och då randterrassen vid Ed uppbyggdes. Att det vattendrag, som aflagrade denna, haft sitt hufvudsakliga aflopp åt denna sida, förklarar också, hvarför södra delen af Lilla Le kunnat undgå att igenfyllas mer än som i verkligheten skett.

Alla dessa förhållanden synas svåra att förklara utom genom antagandet, att landet under tiden mellan den södra och den norra terrassens bildning höjt sig ett tiotal meter, och det synes vara god utsikt, att man genom liknande undersökningar inom andra delar af landet omsider skall kunna erhålla bestämda upplysningar om landets höjdläge under olika skeden af landisens afsmältning.

Utom de här omtalade randterrasserna förekomma sådana på ännu åtminstone ett par ställen inom kartbladets område. Sålunda finnes en terrass af detta slag i Boksjöns dalgång alldeles vid riksgränsen norr om Jakobsrud och belägen omedelbart utanför sydsidan af den södra af de ofvan omtalade tvillingmoränerna, således motsvarande terrassen söder om Lilla Le. Höjden öfver hafvet tycks äfven vara ungefär densamma, såvidt man kan döma utan särskild nivellering. På terrassytan finnas äfven här strömryggar, om också något lägre än vid Lilla Le, och slutligen är äfven terrassen vid Jakobsrud färad af en genombrottsdal, som kommer från en af torf upptagen kanal genom moränen och sträcker sig mot västsydväst fram till den nuvarande älfdalen vid riksgränsen.

Äfven vid de sydligaste Mon-gårdarna förekommer ett rullstensfält, tillhörande randterrasserna. Denna terrass sluter sig till den sydligaste stora ändmoränen och torde ligga ännu

något högre än de längre norrut belägna. Någon detaljundersökning af densamma har ej blifvit företagen.

Rullstensåsar. Rullstensåsar af den vanliga typen förekomma på flera ställen inom området, ehuru de hvarken äro vanliga eller synnerligen väl utbildade. Sällsyntast äro de inom kartbladets Bohusdel, där knappast mer än en enda egentlig rullstensås anträffats, nämligen inom nordöstra delen af Skee socken. Här sträcker sig en nästan sammanhängande följd af rullstenskullar genom en bred dalsänka söder om Löfveråsfjället från trakten norr om Sandviken vid Idefjorden mot sydväst fram till Kampegården. Inom Dalslandsdelen träffas dels några få längre åsbildningar, dels och i synnerhet i närheten af ändmoränerna smärre, enstaka rullstensbildningar af den typ, som i Nordamerika ofta under benämningen *kames* skiljes från de längre åslinjerna. Till de senare kunna svårligen räknas andra än Mon-åsen, Ed-åsen och Nössemark-åsen.

Mon-åsen sträcker sig från den nyss omtalade randterrassen vid de sydligaste Mon-gårdarna nästan rakt mot norr först längs Skottsjöns aflopp fram emot Mons station och längre norrut genom den stora mossdalen förbi S:a och N:a Säter samt torde nå sin afslutning i en liten rullstensbildning söder om Björnehultet invid därvarande ändmorän. Hela denna rullstensås är i allmänhet tämligen låg och obetydlig samt följer troget sin dalgång, ehuru denna ganska mycket afviker från isens rörelseriktning. Detsamma är äfven fallet med en rullstensbildning, som sträcker sig genom dalen från Skottbackatjärnet förbi Parsetjärnet mot de sydligaste Mon-gårdarna, och som torde få räknas såsom en biås till Mon-åsen. En annan biås träffas nordost om Mons station vid Skräddarsäter.

Ed-åsen kan ända från södra kartgränsen spåras såsom af lera helt och hållet eller delvis dolda åskullar, alltifrån Lurketorp mot nordväst till Mellbyn och därifrån längs vägen mot nordost. Vidare vid Sandåker med sidokullar vid Nyböle samt såväl söder som norr om Ödebyn och slutligen, ännu tydligare framträdande, omedelbart väster om randterrasserna

vid Lilla Le, dels vid Äng och dels i fortsättningen nordnordost därom. Från ett senare skede förskrifver sig en räcka af åskullar, som något längre norrut hvila ofvanpå själfva kanten af den höga dalsidan väster om Stora Le förbi Årbol — där åsen företer en bifurkation åt sydost och sydväst — samt Strand, Lund och Lunnerstad.

Nössemark-åsen sträcker sig mellan Nolby, Nössemarks kyrka och färjstället vid Stora Le, således tämligen noga i väster och öster. Den afviker därför till sin riktning visserligen ej obetydligt från traktens äldre refflor men däremot föga från de yngre och antagligen med åsen samtidiga refflorna från ostnordost, hvilka mera följa Nössemarksdalen. Att åsmaterialet kommit österifrån, synes af de särskilda åskullarnas byggnad, som exempelvis vid kyrkan visar, att deras gröfre material af stora rullstenar är afsatt vid östra änden af hvarje delta, där strömmen började mista sin hastighet och transportförmåga, hvarefter västerut följa allt finare grus och sand. Såsom biås till Nössemark-åsen torde man få räkna rullstenskullarna sydväst och väster om Mögsjön, hvaremot sambandet med rullstensbildningen söder och öster om Ödegårdstjärnet synes mera osäkert.

Spridda rullstensbildningar förekomma dels flerstädes längs de stora moränerna, dels vid Laktjärn inom östra delen af Eds socken, på tre ställen inom Håbols socken, vid Valsebo inom sydöstra delen af Nössemarks, vid Kölen inom Torrskogs och nära norra kartgränsen inom Trankils socken.

Svämbildningar.

Aflagringar ur vanliga vattendrag och sjöar äga inom kartans område ganska ringa utbredning och hafva därför blott på några få ställen kunnat utsättas, nämligen i främsta rummet inom dalgången sydsydost om Strömsvattnets inre del fram till Skee järnvägsstation, där hela den låglända dalbottnen upptages af Vettelandaåns öfversvämningsbildningar, hvilka, såsom ofta är fallet med sådana aflagringar, närmast än afsatt sig rikligast, så att där å ömse sidor uppkommit låga sandvallar. Materialet består dock längre från ån stun-

dom af lerig sand eller sandig lera samt är ned emot åns mynningsdelta i Strömsvattnet ganska gyttjeblandadt.

En annan förekomst af svämsand finnes i trakten omkring Mon, där sand af bäckarna nedsvämmats från angränsande rullstensbildningar och aflagrats längs vattendragen.[1]

Marina aflagringar.

Inom nästan hela områdets Bohusdel samt de lägre partierna af Dalslandsdelen träffas mer eller mindre allmänt marina aflagringar eller forntida hafslager och andra spår efter hafvets verksamhet. Utom de redan omtalade strandgrytorna och strandklyftorna finner man sålunda af hafvet utskurna strandterrasser och på morängruset samlingar af stora block, som blifvit kvarliggande, då allt finare material af vågorna bortspolats. Nedanför bergens sluttningar träffas dels strandklapper, dels finare nedsköljdt svallgrus och sand samt slutligen, på bottnen af dalarna eller andra mot vågsvall skyddade ställen, det finaste slammet eller leran, som särskildt inom Bohusdelen bildar hufvudmassan af traktens odlade jord.

Ehuru i synnerhet de finare slamningsprodukterna bland dessa hafslager inom hithörande såväl som flera öfriga delar af Bohuslän på många ställen innehålla lämningar efter hafsdjur i rikare mängd än inom någon annan del af landet, finnas dock äfven här långt flera ställen, där, åtminstone utan tidsödande detaljundersökningar, sådana lämningar ej kunnat påvisas. Som hvarje indelning af de marina aflagringarna efter deras bildningstid hufvudsakligen måste stödja sig på deras fossila djurlämningar, torde det därför knappast vara möjligt att vid vanlig kartläggning ens i denna trakt verkligen särskilja glaciala och postglaciala hafslager. Detta gäller i all synnerhet om talrika fossilfria sand- och grusförekomster, hvilka träffas i från andra lager afskildt läge. Marina aflagringar från de nyssnämnda båda tidskedena äro därför på kartan sammanförda under gemensam beteckning med gul

[1] Genom tryckfel har på kartan äfven torfven omkring Mons station erhållit svämsandens bottenfärg. På ett parti af svämsand några kilometer längre åt söder har sandprickningen blifvit uteglömd.

bottenfärg, som försedd med röda prickar utmärker hafssand och utan sådana hafslera. De gröfre, grusiga hafslagren hafva, såsom ofvan blifvit nämndt, ej lämpligen kunnat å kartan utskiljas från morängruset.

Hafssanden har särskildt inom kartans Bohusdel en ganska betydande utbredning, om den också afgjordt är underordnad lerans. All inom området till sin ålder bestämbar hafssand tillhör antingen tiden mellan den glaciala och den postglaciala lerans aflagring, eller också är den yngre. Ingenstädes har vare sig verklig hafssand eller andra strandbildningar iakttagits under den glaciala leran, som i allmänhet torde hvila direkt på morängrus eller berg.

Ishafslera.

Den glaciala leran eller ishafsleran i dessa trakter synes i regeln sakna inblandning af kolsyrad kalk; i ringa mängd har sådan iakttagits endast vid västra sidan af Sydkoster. Ej heller hafva marlekor eller kalkkonkretioner anträffats på mer än ett ställe ungefär i samma trakt, nämligen å Rundholmen sydväst om Sydkoster. Ehuru de lågo lösa i strandgruset, är dock ganska sannolikt, att de blifvit ursköljda ur ishafsleran. Denna är inom Bohuslän till färgen grå och synes här sakna tydlig hvarfvighet samt är därför ganska svår att till utseendet åtskilja från den postglaciala eller nordsjöleran. Inåt områdets Dalslandsdel, dit hafvet under slutet af istiden nådde blott med smala vikar och sund och där massor af smältvatten utspädde sältan i hafsvattnet, visar leran, såsom ofta då den aflagrats ur bräckt vatten, tydlig hvarfvighet. Vid Ängs tegelbruk, 2 km. sydväst om Ed, kunde sålunda hvarfven uppmätas samt befunnos nedåt vara 40—45 och uppåt 25—30 mm. tjocka, hvilket, om hvarfven motsvara den årliga afsättningen, visar, att denna härstädes, såsom man ju också kunde vänta, varit ganska betydande. Leran är inom denna trakt mera stoftig och magrare än i Bohuslän. Dess mäktighet söder om terrasserna vid Ed har ej med handborr kunnat bestämmas men öfverstiger 20 m. och är äfven i Bohusläns sprickdalar utan tvifvel ofta ganska betydande, ehuru den

härstädes ofta är dold af mäktiga postglaciala lager, hvilket mycket försvårar dess närmare undersökning.

Inom Dalslandsdelen hafva i denna lera inga fossil anträffats, men vid de få tillgängliga lokalerna[1] inom Bohusdelen förekomma förnämligast:

Balanus Hameri Asc.	*Arca glacialis* Gray.
Lepeta coeca Müll.	*Macoma calcarea* Chemn.
Puncturella noachina L.	*Mya truncata* L.
Pecten islandicus Müll.	*Saxicava rugosa* L.

Yoldia (*Portlandia*) *arctica* Gray.

Äldre skalgrus. Den af det forna ishafvets bildningar, som i allmänhet tilldragit sig den största uppmärksamheten, är emellertid det så kallade skalgruset, eller de till väsentlig del af kalkskal efter musslor, snäckor och andra hafsdjur bestående aflagringar, som ännu mångenstädes anträffas på större eller mindre höjd öfver hafvet. Ej mindre än några och trettio sådana förekomster hafva under kartarbetena iakttagits och äro å kartan utmärkta, men såväl deras antal som de växlande förhållanden, under hvilka de uppträda, tillåta ej att här för desamma lämnas någon närmare redogörelse, hvilken därför sparas till ett lämpligare tillfälle.

Emellertid må här anmärkas, att de glaciala skalbankarna i dessa trakter äro vida mindre mäktiga än i mellersta Bohuslän och att på flera ställen, där lagren legat nära jordytan och varit tunnare än vanligt, blott helt obetydliga rester undgått att upplösas af grundvattnet. Sällan är i något fall deras mäktighet i dessa trakter öfver en meter. De förekomma inom två helt och hållet skilda områden: dels inom Bohusdelen, där de förnämligast uppträda på höjderna utmed riksgränsen men äfven på fyra ställen inom västra delen af Hogdals socken och på tre ställen vid Vetteberget samt på två ställen sydväst

[1] En af dessa ligger invid landsvägen, omkring 2 km. ONO om Strömstad, där å kartan genom tryckfel står tecken för Nordsjöformer.

och sydost om Vettelanda i Skee och slutligen nära Bullarens aflopp; dels äfven inom Dalslandsdelens nordligaste trakter och hithörande område af Värmland. Glacialt skalgrus är sålunda träffadt något väster om Nössesjön och vid S:a Kölviken nära Ödegårdstjärnet, båda i Nössemarks socken, vidare på Alsbyns ägor nordost om Damtjärnet och vid torpet Skäret på Värmlandsgränsen 1 km. från Lelången. Sistnämnda lokal torde vara den högst belägna skalbank, som träffats inom landet, och ligger c. 156 m. ö. h. Inom Värmland finnes skalgrus från samma tid nära Stora Le och norra kartgränsen i en liten bäckdal, inom orten kallad Bockedalen.

Dessa äldre skalbankar anses genom sina fossila skalrester tyda på ett något mindre högarktiskt klimat än den äldsta, Yoldiaförande ishafsleran och således vara något yngre än denna. Inom Bohusdelens mera öppet belägna, senglaciala skalbankar hafva iakttagits något öfver ett 50-tal olika arter, men vid de mera instängda förekomsterna inom Dalslands- och Värmlandsdelen ej fullt ett 30-tal. Bland de senare saknas bland andra arter såväl alla af släktet *Litorina* som den i skalbankar vid Sveriges västkust äfvenledes vanliga *Balanus Hameri* Asc., hvilken ej heller träffats i de norska skalbankarna. Likaså saknas i det närmaste *Astarte*-arter, under det faunan till sin hufvudmassa sammansättes af *Balanus crenatus* Brug., *Mytilus edulis* L., *Saxicava rugosa* L., *Mya truncata* L., *Trophon clathratus* L., *Macoma calcarea* Chemn., *M. baltica* L., *Balanus porcatus* da C., *Buccinum groenlandicum* Chemn. m. fl. Blott på ett par ställen inom det norra området hafva några få taggar af *Echinider* anträffats, och hela den härvarande faunan, som antagligen lefvat i tämligen bräckt vatten, har tydligen, först då isranden dragit sig tillbaka från de nordväst om området belägna passen mot Norge, därifrån invandrat till ifrågavarande område. Omgifningarna kring södra delen af St. Le synas däremot aldrig hafva varit gynnsamma för de saltvattensformer, som gifvit upphof till skalbankarna, om också af kräftdjur några stycken ishafsformer ända till våra dagar

lyckats bibehålla sig i den numera för länge sedan till insjö omvandlade gamla ishafsfjorden.

I de lägre senglaciala skalbankarna inom Bohusdelen, eller nedemot 70—50 m. ö. h., träffas en och annan sydligare form, som visar, att klimatförbättringen fortgick i den mån landet höjde sig. Sålunda finnas vid nämnda nivåer skal af *Cyprina islandica* L., *Cardium edule* L. och *C. echinatum* L., *Aporrhais pes pelecani* L., *Venus gallina* L., *Tapes pullastra* MONT. m. fl.

Högsta gränsen för de senglaciala hafslagren.

Såsom ofvan blifvit nämndt, är morängruset inom kartområdets lägre och öppet belägna delar kraftigt bearbetadt och omlagradt af det forna hafvet. Öfversta gränsen för dess verksamhet, eller den marina gränsen, är dock inom denna trakt mycket svår att bestämma, enär morängrus på högre nivåer ofta fattas och gränslinjen på de nakna bergen icke kan urskiljas. Inom Bohusdelen, där blott några få smärre öar höjt sig öfver det senglaciala hafvets högsta gräns, har denna ej heller kunnat omedelbart bestämmas, hvilket däremot lyckades vid ett besök inom angränsande del af Norge, där sagda gräns strax söder om Præstebakke järnvägsstation påvisades omkring 165 m. ö. h. I trakten af Ed, öster om St. Sågtjärnet[1], når ishafslera upp till omkring 165 m. ö. h. Ungefär 700 m. söder härom förekommer på sydsidan om ändmoränen, strax öster om den nordligaste hällen, en någorlunda tydlig öfre gräns för vågornas inverkan på morängruset 169 m. ö. h. På norra sidan om den norra tvillingmoränen åter hafva på västsidan af den moränklädda bergshöjden norr om Bälnäs icke träffats några säkra spår efter ishafvets verksamhet ofvanför en tydligen af hafsisen hopskjuten, vågrät vall af stora, frisköljda block, belägen 162 m. ö. h. Det hade visserligen varit önskligt, att sistnämnda båda bestämningar kunnat vid andra, närliggande punkter kontrolleras, enär därigenom ett säkert mått hade erhållits på den landhöjning, som synes hafva

[1] På kartan står här genom tryckfel grön i stället för gul färg.

ägt rum under tiden för tvillingmoränernas bildning; men detta har hittills icke låtit sig göra. På den största af *drumlins* i Nössemark ligger gränsen blott 171 m. ö. h. Tills vidare torde ock om ofvan anförda bestämningar af den marina gränsen åtminstone kunna sägas, att de stå i full öfverensstämmelse med antagandet, att landet inom dessa trakter varit stadt i höjning under tiden för israndens slutliga återtåg från desamma.

Block, förflyttade med drifis.

På och i de forna ishafslagren träffas i stor utsträckning för traktens berggrund främmande stenar och block, som utan tvifvel ditkommit med drifis. Bland dessa bestå de mest betecknande dels af grå eller svart flinta, erinrande om den i sydvästra Skåne och dess moräner rådande flintan, dels af en mängd olika eruptiva och sedimentära bergarter från Kristianiafältet. Att dessa flyttblock hitkommit med drifis, framgår däraf, att de lika litet finnas i morän som i fast klyft samt uteslutande inom det gamla ishafsområdet. Att deras kringspridning fortgått, då landet varit nedsänkt ända till den marina gränsen, framgår däraf, att de flerstädes påvisats ända upp till dennas nivå. Å andra sidan hafva de iakttagits fram till, men ej innanför eller norr om de stora ändmoränerna, hvilket utgör en ytterligare antydan om, att landet redan vid deras bildningstid legat nedsänkt ända till den marina gränsen, och att en betydande drifistransport samtidigt ägt rum från Kristianiafältet och från en rikligt flintförande, nedisad trakt, hvilken antages hafva varit Skåne och de danska öarna.

Postglaciala hafslager.

Inom sydligare delar af landet hafva de senglaciala lagren efter sin afsättning blifvit delvis höjda öfver hafsytan samt mångenstädes genomskurna af vattendrag eller täckta af torfbildningar samt därefter ånyo sänkta under hafvets yta och öfverlagrade af postglaciala hafslager, utmärkta af lämningar efter hafsformer af mera sydliga typer. Inom hithörande område hafva mellan de senglaciala och de postglaciala lagren icke träffats några supramarina eller ofvan hafsytan uppkomna bildningar, hvarför det är möjligt, att denna del af landet icke blifvit så mycket höjd, att den kommit öfver hafsytan

under tiden mellan den senglaciala och den postglaciala landsänkningen. Att landhöjning, om också af mera begränsad omfattning, äfven här under sagda tid inträffat, synes dock vara ganska sannolikt på grund af de lagringsförhållanden, som å några punkter iakttagits. Sålunda visade ett grustag, beläget en half kilometer söder om Rössö-Långöns nordöstra udde och 9 m. ö. h., följande profil, uppifrån räknadt:

c) öfre postglacialt, småstenigt skalgrus..... 0.5—1.0 m.
b) grålera 0.2
a) undre postglacialt skalgrus ..... 2.8 +

Lagret *c*, hvilket genom sin stenhalt och rikedom på *Litorina*-exemplar visar sig vara en strandbildning från tiden för den landhöjning, som följt efter den postglaciala sänkningen, innehåller för öfrigt bland ett trettiotal anträffade arter följande, som ej iakttogos i underliggande lager: *Aporrhais pes pelecani* L., *Lacuna pallidula* DA C., *Patella vulgata* L., *Turritella terebra* L., *Mytilus edulis* L., *Tapes decussatus* L., *Macoma baltica* L.

I lagret *b*, eller leran, träffades inom grustaget visserligen inga fossil, men i dess fortsättning åt öster, där mäktigheten stiger till omkring 2 m., förekommer *Ostrea edulis* L., och redan dess belägenhet på en åt båda sidor öppet mot hafvet liggande passpunkt visar för öfrigt, att den är marin och dess läge mellan två rikt fossilförande, postglaciala lager utvisar lika tydligt, att den är postglacial.

Lagret *a*, eller det undre skalgruset, genom hvilket gräfdes till ett djup af 1.2 m., hvarefter ytterligare borrades 1,6 m., utan att underlaget nåddes, innehåller äfvenledes omkring ett trettiotal arter af otvifvelaktigt postglacial ålder, men, som det synes, delvis afvikande från de former, som träffas i det öfre, småsteniga skalgruset. Sålunda hafva blott i det undre lagret iakttagits: *Balanus porcatus* DA C., *Emarginula fissura* L., *Anomia ephippium* L., *Corbula gibba* OLIVI, *Mya truncata* L. (med båda skalen tillsammans), *Mytilus modiolus* L. (allmän) och *Tapes pullastra* MONT. Bland för bägge lagren gemen-

samma, postglaciala former må här blott anföras: *Bittium reticulatum* DA C., *Nassa reticulata* L., *Rissoa parva* DA C., *Cardium edule* L., *Lucina borealis* L., *Ostrea edulis* L., *Pecten varius* L., *Tapes aureus* GMEL. och *Timoclea ovata* PENN.

Häraf framgår, att den postglaciala leran här såväl öfversom underlagras af på ringa djup afsatt, postglacialt skalgrus. Om därför leran betecknar den postglaciala sänkningens maximum, har detta under postglacial tid också i dessa trakter föregåtts af en landhöjning.

I den lilla dalen närmast sydost om Strömstad anträffades vid där utförda borrningar en motsvarande lagerföljd, i hvilken skalgruset dock ersattes af delvis skalförande sand. De genomborrade lagren voro, uppifrån räknadt, följande:

c)	öfre postglacial	sand	1.0 m.
b)	»	lera	0.5
a)	undre »	skalförande sand	9.8 +

I den undre, skalförande sanden iakttogos bland andra skal af följande arter: *Bittium reticulatum* DA C., *Nassa reticulata* L., *Timoclea ovata* PENN. och *Pecten varius L.*, hvarför detta lager — såväl som de ofvanliggande — påtagligen är af postglacial ålder. Äfven vid denna förekomst finnas såväl öfver som under det finare lersedimentet gröfre, sandiga eller grusiga bildningar, som tyda på afsättning ur grundare vatten.

Äfven inom kartområdets nordligaste Bohusdel har vid Fjellatjärnets utlopp, 3 km. sydväst om Svinesund, och vid en höjd af 31 m. ö. h. påvisats en grusblandad, lerig, rikt skalförande sand *under* en skalfri lera, och som sanden bland ett femtiotal arter innehöll en stor mängd sydliga former såsom *Bittium reticulatum* DA C. och *Triforis perversa* L., *Nassa incrassta* STRÖM. och *N. reticulata* L., *Cardium echinatum* L. och *C. edule* L., *Corbula gibba* OLIVI, *Lucina borealis* L. *Ostrea edulis* L. m. fl., är det tydligt, att äfven i sistnämnda trakt den postglaciala leran underlagras af en sandigare och mera litoral aflagring, som på grund af sitt fossila innehåll

afgjordt måste vara yngre än ishafsleran, ehuru direkt öfverlagring i brist på djupare skärningar hittills ej iakttagits. Det är af samma skäl mycket sällan fossilförande lager af postglacial ålder träffats ofvanpå sådana från senglacial tid. Däremot finner man ofta nog postglaciala skal, som af vattendragen nedsvämmats i hafvet och blandats med nutidens recenta skal. På samma sätt hafva ej sällan senglaciala skal af arktiska arter inblandats i de postglaciala, skalförande aflagringarna. Vissa af dessa sekundärt inblandade skal förråda sin afvikande härkomst genom sin massiva byggnad och sin hvitvittrade färg, som ofta afsticker mot de yngre skalens friskare utseende, men stundom äro dessa kännetecken ej tillräckligt tydliga. Härtill kommer, att i Bohusläns starkt brutna terräng med dess talrika, branta bergväggar strandformer mycket ofta nedspolas bland samtidigt på större djup lefvande former, hvarför vid försöken att utröna det djup, å hvilket skilda skalsamlingar aflagrats, särskild hänsyn måste tagas till den omgifvande terrängens inflytande på skalgrusets sammansättning. Sådana förhållanden medföra, att nakna förteckningar öfver arter, träffade i skilda skalbankar, i många fall blifva mer eller mindre vilseledande, då de icke åtföljas af detaljkartor eller utförliga beskrifningar, som ej lämpligen finna plats i en kartbladsbeskrifning. Här må därför blott nämnas, att inom kartbladets Bohusdel påvisats postglaciala skalbankar på omkring 90 olika ställen, och att antalet i desamma iakttagna arter uppgår till mer än 100, hvartill komma ett eller två tiotal postglaciala arter, som blott träffats i lera. Områdets postglaciala skalbankar äro, i motsats till de senglaciala, antagligen de från sin tid mäktigaste inom hela landet. Sålunda uppnå de ej sällan en mäktighet af flera meter och på ett ställe, en half kilometer söder om Lunnevik i Hogdals socken, kanske inemot 10 m.; så stor är åtminstone höjdskillnaden mellan skalgrusbankens hängande och liggande, om det också är möjligt, att den mot dessa vinkelräta mäktigheten är något mindre.

Postglacial lera, innehållande lämningar efter sydliga skaldjur, äger inom kartbladets lägre delar helt visst en betydande utbredning, men som den långt ifrån öfverallt innehåller fossil och, där så ej är fallet, blott med svårighet kan skiljas från den senglaciala ishafsleran, hafva dessa båda hafsleror på kartan erhållit samma beteckning. I den postglaciala leran, som dock i detta afseende är vida mindre genomsökt än skalbankarna, hafva hittills omkring ett 40-tal arter anträffats, bland hvilka här må anföras följande: *Valdheimia cranium* MÜLL., *Terebratulina caput serpentis* L., *Antalis entalis* L., *Puncturella noachina* L., *Emarginula fissura* L., *Kellia suborbicularis* MONT., *Pecten septemradiatus* MÜLL., *P. tigrinus* MÜLL., *Saxicava rugosa* L. var. *arctica* (tunnskalig), *Leda pernula* MÜLL. m. fl. Från i närheten af bergväggar afsatt lera må anföras massor af *Ostrea edulis* L. jämte *Lucina borealis* L. m. fl. På enstaka ställen har äfven träffats lera med den numera i dessa trakter utdöda *Isocardia cor* L., såsom vid L:a Ylseröds tegelbruk, söder om Dynekilen. Postglacial lera.

Å andra sidan saknas i såväl de senglaciala som de postglaciala lagren åtskilliga arter, som invandrat i landet, först sedan detta redan stigit till sin nuvarande nivå. Bland dessa må här endast nämnas den i våra dagar så allmänna sandmusslan, *Mya arenaria* L., hvilken ingenstädes i vårt land iakttagits i några upplyftade hafslager. Detsamma är också fallet med ett slags egendomliga, af klotformiga luftblåsor uppfyllda, lätta stenar af ljusgrå färg, hvilka ofta finnas uppkastade på hafsstränderna eller flytande i vattnet, och hvilka länge antogos vara pimpstensartade, vulkaniska slagger. En af d:r H. BÄCKSTRÖM utförd undersökning[1] har emellertid visat, att de i själfva verket bestå af en gehlenit-spinell-slagg och förskrifva sig från koksmasugnar vid Middelsbro på Englands ostkust, där sedan början af 1800-talet en kolossal järnindustri varit i gång och där under denna tid massor af slagg blifvit ut-

[1] H. BÄCKSTRÖM: Über angeschwemmte Bimssteine und Schlacken der Nordeuropäischen Küsten; Bih. till K. V. A. handl. 16, II, 5. Stockholm 1890.

stjälpta i hafvet. Härvid hafva de mest porösa styckena flutit upp och följt med hafsströmmarna till Danmarks, Sveriges, Norges och Spetsbergens kuster. I denna slagg påvisades bland annat porösa, brännbara, små koksbitar och till och med en liten kula af metalliskt järn. En fullständig öfverensstämmelse förefanns med från Middelsbro erhållna prof i afseende på såväl den mikroskopiska som den kemiska sammansättningen. Kiselsyrehalten var sålunda lägre än hos någon naturlig silikatbergart, hvaremot kalk- och lerjordshalten var betydande.

I en skalbank nordost om Strömstad och 22.2 m. ö. h. träffades däremot ett litet stycke af en gulbrun, verklig vulkanisk slagg.

Biogena bildningar.

Af biogena bildningar, som till en väsentlig del uppkommit genom organismers verksamhet, finnas inom området dels saltvattensgyttja, dels torfbildningar.

Saltvattensgyttja.

Saltvattens- eller hafsgyttjan består dels af biogena lämningar såsom af diatomacéer och andra alger samt rester efter crustacéer och andra lägre hafsdjur, dels af därmed uppblandadt lerslam. Typisk hafsgyttja förekommer blott i sanka dalar vid eller nära hafvets nivå; i största utsträckning finnes den på fastlandet nära södra kartgränsen, men har mångenstädes iakttagits äfven längre norrut ända upp till Dynekilen samt på flera af öarne i den inre skärgården och sällsyntare på Koster. Troligen har därjämte en del af de bildningar, som numera väsentligen bestå af och betecknas såsom lera, vid sin afsättning innehållit en betydligt större halt af organiska ämnen och, innan dessa sedermera blifvit delvis förstörda, i flera fall gjort skäl för benämningen gyttja. I mot vittringen af ofvanliggande bildningar skyddadt läge, såsom under torfmossar, är gyttjans ursprungliga beskaffenhet bättre bibehållen, och detsamma är stundom också fallet under sandlager. Sålunda uppmärksammades i en backsluttning mellan Skee kyrka och Tjöstad en half kilometer nordnordväst om sistnämnda ställe och omkring 13 m. ö. h. ännu bibehållen hafsgyttja under ett skyddande sandlager. Lagerföljden på platsen var, uppifrån räknadt, följande:

d. mylla ..... 0.2 m.
c. sand, nederst med en svartnad ekstam 0.6
b. gyttja, med aftryck af *Nassa* 1.2
a. lera ..... 0.3 +

Gyttjan innehöll utom aftryck af *Nassa reticulata* L. äfven blad af *Zostera*, frön, skalbaggar m. m. Enär äfven ofvanliggande sand påtagligen är marin, framgår af denna förekomst, att eken växte i trakten, då hafvet stod 13 m. högre än nu.

Torf förekommer i större eller mindre mossar inom om- Torf.
rådets flesta trakter, ehuru talrikast inom Dalslandsdelen. Särskildt i trakten omkring Mons järnvägsstation upptages nästan hela arealen af nakna bergryggar, utdragna i gneisens strykningsriktning, samt långsträckta mossar mellan dem. Af dessa har den största, som ligger närmast stationen, gjorts till föremål för en omfattande försöksodling, men de flesta äro ännu obegagnade på grund af sitt afsides läge och ej sällan därjämte svårigheten för utdikning. De vanligen gynnsammare belägna torfmossarna i Bohuslän blefvo år 1889, således innan trakten ännu var geologiskt kartlagd, för Sveriges Geologiska Undersöknings räkning närmare granskade af ingeniör PER DUSÉN.

Rörande förhållandet mellan torfvens beskaffenhet och den pa mossens yta befintliga växtligheten har DUSÉN för ifrågavarande område kommit till följande slutsatser: »Finner man en mosses yta ganska tufvig och att i vegetationen ingå hjortron (*Rubus Chamæmorus*), kråkris (*Empetrum*) och rosling (*Andromeda polifolia*) samt att lafvar rikligt äro för handen, så anger detta, att mossen innehåller ganska ren eller åtminstone föga dyblandad mosstorf; denna brukar fortsätta till stort djup, ej sällan till bottnen eller helt nära densamma.»

»Befinnes en mosses yta tufvig, hjortron, kråkris och rosling försvunna, lafvarna sparsamma, samt mellan tufvorna större och mindre dysamlingar, bevuxna med hvitag (*Rhynchospora alba*), klockljung (*Erica Tetralix*) och stundom äfven af pors (*Myrica Gale*), så anger detta, att mossen innehåller dyblandad mosstorf. I detta fall är det dock mycket vanskligt att endast af

vegetationens beskaffenhet bestämma mossens. Den dyblandade mosstorfven kan nämligen i den ena mossen fortsätta till stort djup, i den andra däremot vara af ringa mäktighet; inom en och samma mosse kan dess mäktighet variera högst betydligt.»

»Företer mossen en helt och hållet eller i det närmaste från tufvor fri yta och ingår i vegetationen bland andra arter klockljung, hvitag, ängsull (*Eriophorum angustifolium*), strandlilja (*Narthecium ossifragum*), senegräs (*Molinia coerulea*) och pors (den sistnämnde kan dock stundom saknas), så innehåller mossen torfdy. Dock händer det, ehuru ytterst sällan, att underordnade och föga mäktiga lager af obetydligt förändrade sphagnaceer kunna förekomma i torfdyn.»

»De slutsatser, som kunna dragas af vegetationens sammansättning med afseende på torfvens beskaffenhet, afse blott de ytliga lagren, då de djupare belägna gifvetvis på densamma ej utöfva något inflytande.»

En öfversikt af de utförda undersökningarnas resultat bifogas i den tabellariska sammanställningen å sid. 66—71.

Jordarternas användning.

Jordförbättringsmedel.

I afseende på jordlagrens praktiska tillgodogörande intager gifvetvis åkerbruket främsta rummet, ehuru det på många håll ännu lämnar mycket öfrigt att önska med hänsyn till såväl dikning som åtgärder mot ogräs. Såsom jordförbättringsmedel användes på många ställen skalgrus, hvarvid de postglaciala bankarna med sina mindre urlakade, finare skal torde visa sig verksammast. Gifvet är, att särskildt af humussyror besvärade mossar kräfva kalkgödning. Andra, ofta mycket verksamma jordblandningar, såsom tillförsel af grus eller sand på mossar, af torf på sand och lera eller af lera på sand, användas ännu sällan i dessa trakter, väl delvis på grund af bristande arbetskrafter, hvilka genom stenindustriens uppblomstring ytterligare minskats för jordbruket, om också ett allmännare begagnande af åkerbruksmaskiner delvis motverkar denna olägenhet.

Tegelindustrien är inom området föga utvecklad, ehuru ett ganska rikt urval af leror finnes inom Bohusdelen. Vid Ylseröds tegelbruk, söder om Dynekilens inre del, tillverkades år 1889 omkring 30—40,000 tegel, till ett pris af, för taktegel: 35 kr. pr tusen och för mursten: 18—20 kr. pr tusen. Som täckdikning här ej kommit i bruk, tillverkas inga tegelrör. Den använda leran är på detta ställe en postglacial, skalfattig Isocardia-lera. Ett tegelbruk — ej utsatt på kartan — vid Ång, sydväst om Ed, förarbetar däremot en tämligen stoftig, tydligt hvarfvig ishafslera. Tegelindustri.

Inom Dalslandsdelen har man på många ställen tillgång på rullstensgrus för väglagning, men måste i brist därpå ej sällan för sådant ändamål åtnöjas med det långt oläm pligare, stoftiga och orena morängruset. Inom Bohusdelen åter saknas visserligen oftast rullstensgrus, men här kan i stället användas af det forna hafvets vågor till svallgrus omsorteradt morängrus, som i goda egenskaper ofta närmar sig rullstensgrus. Väglagning.

Källor.

Bristen på större rullstensbildningar medför inom flera delar af området brist på de utmärkta källor, som pläga åtföljа sådana. Af antecknade källor hafva blott 15 uppvisat lägre temperatur än + 10° C. (medeltal för 6 källor under juni: 8°.3, för 7 under juli: 9°.4, för 2 under augusti: 9°.8). Som dessa medeltal äro betydligt högre än luftens årsmedium, komma många af källorna tydligen från jämförelsevis ytliga lager, som under sommaren uppvärmas öfver nämnda årsmedium. En järnförande källa, kallad Lejonkällan, finnes strax norr om Strömstad och har länge begagnats såsom hälsokälla. En annan järnhaltig källa finnes ett par kilometer nordligare, ej fullt en half kilometer nordost om Ånneröd. Hälsokällor.

Resultat af torfmosseundersökningar i

Socken.	Mossens namn och läge.	Ungefärlig ytvidd i hektar.				Torfvens mäktighet i meter.			Torfvens beskaffenhet.
		Efter afdikning genast odlingsbar jord.	Mark, som efter afdikn. kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa ytvidd.	Största.	Minsta.	Medeldjup.	
Lommelanda.	Mörkemossen under V:a Mörk.	—	10	20	30	4,5 +	2,8	4,3	Mosstorf, vid kanterna och fläck utpå dyblandad, för öfrigt gans ren och duglig till torfströ.
»	Djupmossen under Bodal.	—	2,5	—	2,5	4,5 +	3,2	4,2	Dyblandad mosstorf utom i den ö ligaste delen, där en torfmas stående på gränsen till torfd vidtager på ett djup af 0,2 m.
»	Mosse under Mostorp o. Lommeland.	—	—	8	8	3	2,7	2,8	Uteslutande mosstorf, ganska ren o duglig till torfströ.
Näsinge.	Mosse under Stora Ytten.	—	—	12	12	3	1,2	2,2	Mosstorf, vid kanterna ganska d blandad, för öfrigt tämligen r och duglig till torfströ.
»	Hällesmörkmossen.	—	—	5	5	4,5 +	2,8	3,4	Mosstorf, mycket ren och duglig t torfströ, i södra delen gungflyart
»	Mosse N och V om Damtjärn.	2	2	—	4	4,5 +	4,5 +	4,5 +	I östligaste delen mosstorf, i d västligaste torfdy under 0,3 mosstorf, i norra och södra delar torfdy redan i ytan. Mosstorfv allt för dyblandad att duga till str God bränntorf inom en del af moss
»	Mosse Ö om sjön Lången.	—	—	1,5	1,5	4,5 +	1,4	2,5	Mosstorf, användbar till torfströ.
»	Sundbymossen.	—	6	—	6	1,8	0,9	1,1	Rätt god bränntorf nära bottnen. D blandad mosstorf i ytan och till djup af 0,4—0,6, undantagsvis 0,9
»	Mosse öster om sjön Föringen.	1,5	—	—	1,5	4	1,2	2,2	God bränntorf inom en del af moss I ytan ofullständigt förmultn torfdy, men på 1,2—1,5 m. dj vidtager väl multnad.
Hogdal.	Långemossen under Hustyft.	—	—	8	8	4,4	1,8	3,2	Mosstorf, duglig till torfströ.
»	Mosse NO om Skärje.	3	—	—	3	—	—	—	Mestadels god bränntorf. Inom nor delen är torfdyn ofullständigt fö multnad i ytan, dock blott till decimeters djup.
»	Mosse NV om Fristorp.	3,5	—	—	3,5	—	—	—	Mestadels god bränntorf. Väl fö multnad torfdy, täckt af ett 0,3-0,6 m. mäktigt lager af ofullstä digt förmultnad. Mossen fläckv nästan gungflyartad.

tbladets Bohusdel, utförda af P. DUSÉN.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.
[illegible] ängsull, klockljung, kråkris, hjortron, rosling, hvitag, odon, gran och tall, renlaf.	Sand, stundom lerig.	Aflopp åt nordost i norra delen. Utdikning svår. Stubbar funna på olika nivåer.
[illegible] ängsull, kråkris, odon, hjortron, rosling.	Dels snäckgrus, dels grus och berg.	Aflopp åt söder vid östra sidan. Utdikning svår. Stubbar talrikt för handen och på olika nivåer.
[illegible] ängsull, hjortron, kråkris, tranbär, martall.	Sandig lera.	Aflopp åt öster, dit utdikning kan ske. Stubbar på olika nivåer.
[illegible] ängsull, hjortron m. m.	» »	Aflopp åt öster, dit utdikning kan ske; därefter skogbärande i kanterna. Stubbar anträffade.
[illegible] ängsull, pors, kråkris, rosling, odon, hvitag, tranbär, vattenklöfver, missne, starr.	Sand.	Aflopp åt nordost i norra änden, utdikning lätt utförbar. Stubbar anträffade.
[illegible] ängsull, kråkris, hjortron, pors, martall, renlaf.	— —	Aflopp åt sydväst i södra änden. Utdikning svår. Stubbar funna på olika nivåer.
[illegible] ängsull, kråkris, hjortron, odon, martall, renlaf.	Sand.	Aflopp åt väster i nordvästra delen; utdikning där möjlig med obetydlig sprängning. Stubbar allmänna.
[illegible] ängsull, rosling, odon, kråkris, martall.	»	Aflopp åt nordost till sjön Lången. Utdikning kostsam. Enstaka stubbar.
[illegible] odon, kråkris, hjortron, tranbär, kornell, kråkklöfver, ängsull, vattenfräken, [illegible], klibbal, gran, tall.	»	Aflopp till sjön, ditåt den till ungefär halfva ytvidden odlade mossen är afdikad. Stubbar på skilda nivåer.
[illegible] ängsull, hjortron, kråkris, renlaf, blåsestarr, vass, vattenfräken, martall.	Lerigt grus.	Aflopp åt norr, utdikning svår; därefter skogbärande vid kanterna. Stubbar anträffade.
[illegible] ängsull, hjortron, lingon, odon, strandlilja, senegräs, björk, tall.	——	Till stor del bevuxen med reslig skog. Odlingsvärd. Ofullständigt afdikad åt söder, afdikning här lätt utförbar.
[illegible] ängsull, pors, hvitag, senegräs, vattenklöfver, blåsestarr, martall.	——	Aflopp åt öster, utdikning ditåt ej svår, men fordrar sprängning. Stubbar anträffade.

Socken.	Mossens namn och läge.	Ungefärlig ytvidd i hektar.				Torfvens mäktighet i meter.			Torfvens beskaffenhet.
		Efter afdikning genast odlingsbar jord.	Mark, som efter afdikn. kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa ytvidd.	Största.	Minsta.	Medeldjup.	
Hogdal.	Mosse vid norra sidan af Kolbosjön.	—	2	—	2	4,4	3,1	3,6	God bränntorf i bottnen. Oft ständigt förmultnad torfdy af 2 —3 m. mäktighet på väl förmu nad. Närmast sjön 0,5 har mo torf, 0,3 m. mäktig, på torfdy
	Mosse vid östra sidan af samma sjö.	—	—	1	1	—	—	—	Under 1,8 m. mosstorf vidtager på gränsen till torfdy stående mo torf. Mosstorfven är här odug till strö.
Skee.	Mosse sydväst om Sopperödasjön.	—	2	—	2	4,2	2,2	3,6	God bränntorf inom en högst betyd del af mossen. I ytan dybland mosstorf af 0,9—1,5 m. mäktigh därunder till ett djup af 1,8—3 torf på gränsen mellan mosst och torfdy, hvarefter torfdy v tager. Längst i NV.: 0,6 m. mo torf i ytan, därunder 1,8 m. mäkt torfdy, sedan 3 m. mosstorf på grä sen till torfdy, underst mosst
»	Härslättmossen.		-	3	3	4,5 +	3,6	4,3	Mosstorf, vid södra sidan på st djup närmande sig torfdy. Knap duglig till strö.
»	Backemyr under Blomsholm.	—	2	—	2	2	0,9	1,5	Dålig bränntorf. Ofullständigt fö multnad torfdy.
»	Bredmyr under Strömstad, Grandalen, Flateby o. Rörvik.		5	-	5	3,9	0,9	2,1	God bränntorf inom en ringa del mossen. Inom norra delen 0,9 mäktig dyblandad mosstorf, d under mosstorf stående på gräns till torfdy. Mellersta delen fö bättre. Inom södra delen: und 1,2—3 m. ofullständigt förmul nad torfdy med växtfibrer väl fö multnad.
»	Höjemossen under Hjelmberg och Vadalen.		15	-	15	3		0,8 1,6	God bränntorf i de djupare lagre Ytlagren utgöras vanligen af mycket lös massa, oftast 0,3, stu dom 0,9—1,2 m. mäktig. Fläckvi särskildt inom södra delen, dybla dad mosstorf, 0,3—0,6, undanta vis 0,9 m. mäktig. Härunder vi tager torfdy, öfverst rik på väx fibrer, rottrådar o. d. Vid 1,2 djup blir torfdyn väl förmultna

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.
[illegible], ängsull, **rosling**, **pors**, hvitag, blåsestarr, **martall**.	Grus.	Mossen ej odlingsvärd. Aflopp mot sjön; utan dennas sänkning är afdikning knappt möjlig. Stubbar anträffade.
[illegible], ängsull, **kråkris**, hjortron, odon, lingon, **renlaf**.	Gyttja.	Stubbar anträffade.
[illegible], ängsull, **kråkris**, hjortron, odon, martall, **renlaf**.	Gyttja och lerig sand.	Vid nordöstra sidan aflopp till sjön, ditåt afdikning säkerligen först efter dennas sänkning kan ske. Stubbar iakttagna på olika nivåer.
[illegible], ängsull, **kråkris**, hjortron, renlaf.	Lerigt grus.	Aflopp åt öster, dit utdikning är lätt.
[illegible], ängsull, **pors**, **odon**, björk, en, kornell, brakved, **klibbal**, **kråkris**, hvitag, blåsestarr, tranbär, **gran** m. m.	Sand och grus.	Knappt odlingsvärd. Aflopp åt öster. Utdikning synes lätt, men fordrar möjligen sprängning. Stubbar allmänna.
[illegible], ängsull, **kråkris**, hjortron, tranbär, rosling, **pors**, **odon**.	Sand och grus samt något gyttja.	Ej odlingsvärd. Vid norra sidan aflopp åt öster. Utdikning ej lätt. Stubbar funna.
[illegible], ängsull, **rosling**, **pors**, kråkris, hjortron, tranbär, **klockljung**, hvitag, senegräs, vattenklöfver, **säf**, vattenfräken.	Sand och berg.	Möjligen odlingsvärd. Aflopp åt sydväst vid södra änden. Utdikning svår. Stubbar anträffade.

Socken.	Mossens namn och läge.	Ungefärlig ytvidd i hektar.				Torfvens mäktighet i meter.			Torfvens beskaffenhet.
		Efter afdikning gen. odlingsbar jord.	Mark, som efter afdikn. kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa ytvidd.	Största.	Minsta.	Medeldjup.	
Skec.	Arkemyren under Kangeröd.	—	—	16	16	4,5 +	2,4	3,7	Mosstorf, blott i mellersta delen n ren för att kunna användas t torfströ, visar inom södra del vid 2 m. djup benägenhet a öfvergå till torfdy.
»	Sölemossen.	—	1,5	-	1,5	4,5 +	1	2,5	Rätt god bränntorf inom en del mossen. I midten: dyblandad mos torf, 0,9 m. mäktig, därunder tor dy af samma mäktighet, s d mosstorf. Här och hvar vid ka terna torfdy under ett 0,3 m. m tigt lager af dyblandad mosstor
»	Mosse mellan Björke och Vik.	—	11	—	11	4,5 +	1,6	3,7	Bränntorf (dålig) inom en obetydl del af mossen. Inom norra del (1—2 har) ofullständigt förmul nad torfdy under 0,6—0,9 m. mos torf; för öfrigt endast dyblanda mosstorf, oduglig till torfströ.
»	Mosse S om Björke	—	—	20	20	4,3	1,3	2,3	Mosstorf, användbar till torfströ.
Nafverstad.	Eidemossen.	7	6	—	13	4,5 +	1,8	3,4	God bränntorf inom en del af moss Vid västra sidan (2 har) torfdy unde 0,6—0,9 m. mäktig dyblandad mos torf. Inom norra delen (4 har) blo dyblandad mosstorf. För öfrig torfdy, sällan fri från oförmultnad växtfibrer, fläckvis rik på sådan stundom täckt af dyblandad mos torf intill ett djup af 0,3 m.
	Summa	17	65	94,5	176,5				

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.
[illegible] ängsull, **pors**, **klockljung**, rosling, kråkris, hjortron, **hvitag**, martall, renlaf.	Sand.	Svagt aflopp åt norr samt åt söder, ditåt utdikning lätt kan ske. Mossen torde efter utdikning kunna blifva skogbärande utefter kanterna. Stubbar iakttagna.
[illegible] ängsull, **odon**, hjortron, tranbär, kråkris, rosling, **lafvar**.	»	Aflopp åt norr, ditåt mossen utan svårighet kan afdikas. Stubbar på olika nivåer.
[illegible] ängsull, **kråkris**, hjortron, tranbär, rosling, **klockljung**, **pors**, odon, martall, renlaf.	Sand, stundom lerig.	Mossen högst obetydligt odlad i sin norra del. Aflopp åt norr, utdikning lättast åt söder. Talrika stubbar iakttagna på olika nivåer.
[illegible] ängsull, **kråkris**, tranbär, odon, rosling, hjortron, **lafvar**.	Lerigt grus.	Svagt aflopp åt norr. Utdikning åt söder lätt. Stubbar iakttagna. Mossen ligger endast delvis inom »Strömstad».
[illegible] ängsull, **pors**, **klockljung**, hvitag, hjortron, jordvide, **vattenklöfver**, vass.	Grus och berg.	Aflopp dels åt väster till Långsjön, dels, ehuru svagt, åt söder. Utdikning åt norr kan utan svårighet ske. Omkring 7 har odlingsvärda. Stubbar anträffade.

Rättelser till kartan.

Djupsiffrorna 42 och 60, norr och öster om Skottön i St. Le utgå.
Djupsiffran 93 sydost om Strand i St. Le skall vara 63.
Reffeltecknet omkring 2 km. öster om riksröset 3 skall gå från NNO, icke NNV.
Söder om riksröset 15 skall vara ej rullstensgrus utan amfibolit.
Ännu ett par rättelser äro redan i noter angifna.

Innehåll:

Sid.

Inledning: Omfattning; Höjder; Dalar, sund, fjordar och sjöar; Bergytans platåkaraktär; Odlad jord; Kommunikationer . . . . . 5.

Berggrunden. . . . . . 13.

Kosterfältets bergarter . . . . . 14.

Granit . . . . . 16.

Gneiser . . . . . 20.

Täljsten . . . . . 21.

Malmer . . . . . 22.

Kvartsgångar och kvartsitbreccia . . . . . 22.

Diabas . . . . . 23.

Rombporfyr och augitporfyr . . . . . 25.

Berggrundens ytformer (Dislokationer och erosion; Rundhällar och refflor; Landisens erosionsarbete; Jättegrytor; Strandgrytor) . . . . . 28.

Bergarternas användning . . . . . 37.

Jordlagren.

Moränbildningar . . . . . 40.

Rullstensgrus . . . . . 46.

Randterrasser . . . . . 46.

Åsar . . . . . 50.

Svämbildningar . . . . . 51.

Marina aflagringar . . . . . 52.

Ishafslera . . . . . 53.

Äldre skalgrus . . . . . 54.

Postglaciala hafslager . . . . . 57.

Gyttja . . . . . 62.

Torf . . . . . 63.

Jordarternas användning . . . . . 64.

Källor . . . . . 65.

Tabell öfver undersökta torfmossar inom Bohusdelen . . . 66.

Rättelser till kartan . . . . . 72.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 2.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET FJELLBACKA

AF

E. SVEDMARK.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

I en till Ordföranden för Göteborgs och Bohus läns Hushållningssällskap ställd skrifvelse den 23 Juni 1885 framhöll dåvarande Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, att den redan då påbörjade geologiska kartläggningen af länet, hvilken skedde i skalan 1 : 100,000 för att sedan utgifvas i skalan 1 : 200,000, skulle blifva mera gagnelig, om dels vissa undersökningar med särskildt praktiskt syfte därmed förenades, och dels kartornas utgifningsskala blefve 1 : 100,000, eller dubbelt större än den afsedda, hvilket allt skulle kunna realiseras, om Hushållningssällskapet ville bestrida de därmed förenade kostnaderna, som antogos kunna täckas genom ett årligt anslag af 1,500 kr. under fem års tid.

I öfverensstämmelse med hvad sålunda blifvit framställdt beslöt Hushållningssällskapet att bevilja det ifrågasatta anslaget, och sedan Chefen för Civildepartementet lämnat sitt bifall till detsammas emottagande, fortsattes undersökningen af den förut icke geologiskt kartlagda delen af länet efter en sålunda i viss mån förändrad plan. Därvid mötte emellertid betydande svårigheter, dels i följd däraf, att de topografiska kartblad, som skulle tjäna till underlag, voro — med undantag af det nordligaste, bl. Strömstad — gamla och bristfälliga, och dels emedan länets starkt brutna och mycket sönderstyckade terräng egentligen fordrade en ännu större skala än 1 : 100,000, för att dess geologiska förhållanden skulle kunna på ett fullt tillfreds-

ställande sätt åskådliggöras. Undersökningen fullföljdes emellertid så godt omständigheterna det medgåfvo, och därunder gjordes äfven en del rättelser i fråga om det kartografiska underlaget. Det befanns dock ogörligt att bringa detta till fullgodt skick, något som i fråga om det geologiska innehållet visserligen kan verka störande på en och annan detalj, men icke på kartbilden i det stora hela.

Den egentliga geologiska kartläggningen afslutades år 1895, men i följd af dels nödiga revisionsarbeten och dels det sväfvande läge, hvari hela den geologiska kartverksfrågan vid denna tid befann sig, hafva de fyra kartblad, som inrymma hufvuddelen af Bohus län och allt af länet, hvaröfver geologiska kartor ej förut funnos, först under innevarande år kunnat blifva från trycket färdiga.

Stockholm i Maj 1902.

A. E. Törnebohm.

Det geologiska kartbladet *Fjellbacka* i skalan 1 : 100,000 omfattar i sin helhet 2645 kvadratkilometer. Häraf upptages vid pass en fjärdedel af hafvet med dess fjordar och vikar. Sjöarnas areal är ungefär 60 kv.-kilometer.

Kartbladets omfattning.

Hufvuddelen af området, cirka två tredjedelar, ligger inom Göteborgs och Bohus län, den återstående tredjedelen inom Elfsborgs län. Kartbladet omfattar följande socknar och sockendelar.

Göteborgs och Bohus län: *Vette härad:* af Skee socken inskjuta några mindre delar vid kartområdets norra gräns; till Tjernö socken höra Råssö och Elgö med närliggande småholmar, vidare Ramsö, Ramsökalf, Ramsholmen och Ursholmen m. fl. utgörande sydliga delen af Kosteröarna.

Tanums härad: hela Tanums samt största delen af Lurs socken. Inom Tanums socken ligga fiskeläget och badorten Grebbestad, Sannäs fiskeläge samt Hafstenssund med hamn.

Bullarens härad: största delen af Nafverstads socken samt hela Mo socken.

Sörbygdens härad: Krokstads, Sanne och Hede socknar.

Qville härad: Qville, Svenneby och Bottna socknar. Inom Qville ligger köpingen Fjellbacka, efter hvilken kartbladet erhållit sitt namn. Till samma socken höra Väderöarna med lotsplats samt fyren Väderöbod.

Sotenäs härad: Berffendals socken och norra delen af Tossene socken.

Stångenäs härad: norra delen af Bro socken.

Tunge härad: Svarteborgs och Håby socknar samt norra och större delen af Foss socken.

Elfsborgs län: *Vedbo härad:* Gesäters socken, södra delarna af Töftedals och Rölanda socknar.

Valbo härad: Lerdals socken, västra delen af Råggärds socken, största delen af Rennelanda socken, västra delen af Högsäters socken, större delarna af Färgelanda, Valbo-Ryrs och Torps socknar samt västiga delen af Ödeborgs socken.

Skärgården. Hafskustens hufvudriktning går i N—S med en svag dragning åt SO. Skärgården sträcker sig omkring 5 km. ut från kusten samt är till största delen kal och skoglös. Endast längst i norr finnas några skogbeväxta öar. Eljest ses i allmänhet endast några enstaka träd intill byggnaderna.

De förnämsta öarna äro Råssö, Galtö, Resö och Lindö, hvilken sistnämnda, såsom namnet angifver, afbryter den vanliga enformigheten genom sin icke obetydliga rikedom på löfträd, vidare Pinnö, Otterö, Musö, Hvalö samt St. Hombergsön. Längre ut till hafs ligga Väderöarna samt längst i norr några större och mindre holmar tillhörande sydsträckan af Kosteröarna. Mellan dessa och Väderöarna fortlöper en rad af undervattensgrund, utgörande en naturlig förbindelse mellan de båda ögrupperna.

Fjordar och vikar. Inom nordliga delen af kustområdet inträngа tvenne mera betydande vikar, Tannamskilen och Sannäsfjärden. Dessa bilda halföarna Raftötången och Tanumsnäs, hvilket sistnämnda afslutas vid Hafstenssund. Den mot norr inskjutande Grebbestadsviken begränsar Svinanäset söder om Krossekärr. Söder om Fjellbacka inträngер den icke obetydliga Jordfjorden. Slutligen märkas längst söderut Bottnafjorden samt, väster om Bovallstrand, Vikekilen.

Från söder inträngер den betydande Gullmarsfjorden med Ferlefkilen SV om Håby kyrka. Väster härom insänder Åbyfjorden sin nordligaste vik, hvaraf endast en obetydlig del faller inom kartområdet. Båda fjordarna höra i hufvudsak till kartbladet Fjellbacka.

Intill hafsstranden företer fastlandet i allmänhet stora, branta och oftast kala eller endast ljungbevuxna berg och klippor. Mellan dessa framgå trånga dälder, hvilka i allmänhet visa sig vara uppgrundade fjordarmar. Längre inåt landet, såsom omkring Tanum och Qville samt innanför Fjellbacka och Bottnafjorden, breda dalarna ut sig till relativt större fält, omgifna af branta berg och höjdsträckningar. Dalgångar.

Dalarna gå i stort sedt i tre olika hufvudriktningar, nämligen i NO—SV, i N—S och slutligen i NV—SO. Den mest framträdande är den stora dalgång, hvilken såsom fortsättning af Gullmarsfjorden och Ferlefkilen går midt öfver kartområdet rakt i N upp till Svarteborg, där den når sin största höjd, 68 m., samt vidare öfver den lilla Aspesjön och de långsträckta Bullarsjöarna med fortsättning norr ut till Idefjorden.

Öster om denna djupa dalgång reser sig det vidsträckta, till största delen kala Kynnefjället, som norr ut har en bredd af 12 kilometer, men åt söder afsmalnar till endast omkring 5 km. Denna afsmalning har sin orsak däruti, att den på östra sidan om fjället framgående dalgång, genom hvilken Örekilsälfven framflyter, inom sista hälften af sin sträckning öfverger den nordsydliga riktningen och från trakten af Krokstad böjer af mot SSV. Örekilsälfvens dalgång är på vissa ställen utvidgad, t. ex. vid Töftedal och Gesäter, där en annan från NO kommande däld möter, medan den åter på andra sträckor tränger ihop sig mellan fjällen. Sedan Örekilsdälden passerat Kärnsjön, utvidgar den sig omkring Håby för att vid Foss och Qvistrum åter draga sig tillsammans mellan de branta bergshöjder, som där resa sig å ömse sidor om älfven.

Ännu längre åt öster genomskäres området af en ny dalgång med utpräglad sträckning i N—S från Rölanda öfver Lerdal och Sanne, söder om hvilket ställe den starkt tränger ihop sig mellan bergshöjderna och framgår genom några långsträckta sjöar och dälder ned mot västspetsen af Ellnesjön, hvarefter den kan spåras vidare söder ut öfver gränsen till

kartbladet Uddevalla. Äfven mellan denna däld och Örekilsälfvens dalgång reser sig en stor bergshöjd, genomskuren af smala dälder i NO—SV och NV—SO, oftast så trånga att de endast upptagas af små sjöar eller kärrsträckningar.

Nära östra gränsen af området framgår i samma nord-sydliga riktning ytterligare en däld. Inom denna ligger NO om Lerdals kyrka Härslätts mosse, hvarifrån ett vattendrag går norrut öfver gränsen till kartbladet Strömstad, men där gör det något söder om Dals-Ed, egendomligt nog, en tvär svång mot SSV och inkommer åter på bladet Fjellbacka genom den förut omtalade dälden från Rölanda.

Kartan ger en ganska fullständig bild såväl af de nu uppräknade mera betydande dalgångarna som äfven af de talrika mindre dälderna inom bergshöjderna. Tydligt är, att de samtliga uppstått genom berggrundens sönderbristning och att de representera de spricksystem, som bildats vid de väldiga rörelser, som försiggått inom densamma. Där dessa spricksystem korsat hvarandra, hafva de trånga dälderna utvidgats och därigenom relativt större slätter uppkommit. Några af de viktigaste hafva redan i det föregående omnämnts, nämligen Tanums-, Qville och Fjellbackaslätterna närmast kusten, Håby- och Fosslätterna söder om Kärnsjön, slätterna vid Rölanda, Töftedal, Gesäter, Lerdal och Rennelanda. Härtill kunna läggas Valboåns dalgång inom östra delen af området. Svarteborgsdälden samt slätten mellan Dingle och Leråker söder om den sistnämnda.

Slätter.

Viktigast bland insjöarna äro de båda Bullarsjöarna, som dela kartbladet i två lika stora delar och inom detsamma hafva en längdutsträckning af 25 km. Deras vattenområde börjar vid Svarteborg. Det första tillflödet kommer från ett par småsjöar V och NV om kyrkan, går genom Aspesjön samt därifrån till S:a Bullaren (44 m. ö. h.) och vid Långevall ut i N:a Bullaren (38.3 m. ö. h.), som inom kartbladet Strömstad utmynnar i Idefjorden.

Sjöar och vattendrag.

Bullarsjöarne.

Från bergstrakterna på sidorna om den djupt liggande Bullardalen komma flere vattendrag. Störst bland dem är Kynneälfven, kommande från Kornsjön, som uppsamlar vattnet från norra delen af Kynnefjället. Under sitt 15 km. långa lopp sänker sig Kynneälfven icke mindre än 91 m. och detta förnämligast under loppets sista fjärdedel. Strax före sitt utflöde i S:a Bullarsjön mottager älfven söderifrån ett tillflöde från några småsjöar på Kynnefjället. Från sjöarna och mossarna inom högtrakten norr ut komma tre tämligen stora tillflöden till N:a Bullaren och från södra delen af Kynnefjället några mindre till S:a Bullaren.

Bohlsjöarna.

Största tillflödet från väster får ifrågavarande vattenområde från Bohlsjöarna på gränsen mellan Nafverstads och Lurs socknar. Dessa båda sjöars vattenlopp äro skilda, så att Nedre Bohlsjön sänder sitt vatten söder ut och afbördar det i S:a Bullaren söder om Mo kyrka, medan Öfre Bohlsjöns afflöde går åt öster och nordost samt utfaller i N:a Bullaren vid Torp.

Kärnsjön.

Näst Bullarsjöarna i storlek är Kärnsjön på gränsen mellan Hede, Svarteborgs och Håby socknar. Kärnsjön ligger 48 m. ö. h. och har sitt förnämsta tillflöde genom Örekilsälfven.

Örekilsälfven.

Denna upprinner ur Härslätts mosse på gränsen mellan Råggärds och Rennelanda socknar och flyter därifrån rakt mot norr upptagande tillflöden från de vidsträckta mossmarkerna inom kartområdets nordöstra del samt från Marsjön, som är den högst belägna sjön inom kartbladet (152.7 m. ö. h.). NV om Hästhagen lämnar älfven kartområdet, men återinträder därpå norr om Rölanda kyrka och flyter sedan mot SSV förbi Gesäter och Krokstad. Söder om Gesäter infaller från norr ett större tillflöde kommande från Mon inom kartbladet Strömstad.

Mellan Fulska och Delefors har Örekilsälfven brutit sig igenom en stor ändmorän. Innan detta genombrott ägde rum, utbredde sig nedanför Rölanda en större sjö, som lämnat spår efter sig i form af vidsträckta svämbildningar.

Sydväst om Krokstads kyrka får Örekilsälfven ett större tillflöde från Lersjön, som uppsamlar vattnet från Sannesjön i norr och och från Vrångsjön och Strandsjön i söder.

Efter utflödet ur den milslånga Kärnsjön får Örekilsälfven namnet Qvistrumsån och utfaller strax söder om kartgränsen invid Saltkällan i Gullmarsfjorden. Dessförinnan har dock ån mottagit ett betydande tillflöde från öster.

Valboån. Valboån inkommer på kartområdet söder om Rennelanda, flyter först åt väster, men antager snart ett sydligt lopp genomflytande Färgelanda och Ödeborgs socknar, hvarefter den i närheten af Torps kyrka utfaller i Ellnesjön. Härifrån återtager Valboån en västlig riktning, går genom Viksjön och Vassbotten, bildar vid Munkedals pappersbruk ett fall samt utmynnar NO om Foss kyrka i Qvistrumsån. Valboån har tillflöden från Långvattnet, Häresjön och Hillingsäterssjön samt vid sitt utflöde ur Viksjön af ett vattendrag från flera småsjöar liggande utefter gränsen mellan Dalsland och Bohuslän.

Qvistrumsån. Genom sina båda grenfloder, Örekilsälfven och Valboån, erhåller Qvistrumsån ett vattenområde, som upptager nästan hela östra tredjedelen af kartbladet.

Från vattendelaren vid Svarteborg flyta två vattendrag söder ut, det ena utmynnande vid Ferlef i Ferlefkilen och det andra söder om Berffendal. Berffendalsån upptager ett tillflöde från Tosterödsvattnet och några närbelägna småsjöar.

Qvilleån. Slutligen förtjäna omnämnas några vattendrag, som flyta ut i Skagerack. Qvilleån har två tillflöden, af hvilka ett upprinner i trakten af Rabbalshede och det andra vid Dryp och Stenehed i Svarteborgs socken. I närheten af Trässvall SO om Fjellbacka utmynnar en mindre å kommande från dalgången öster om Solhem i Qville socken.

Ett någorlunda betydande vattendrag utflyter i hafvet strax N om Fjellbacka. Vid Anrås sammanflyta tvenne grenar, den ena kommande från öster, den andra från norr. Den förra har sina källor i Rörkärret mellan Dromalseröd och Fossan samt i kärrmarker på gränsen mellan Qville, Svarte-

borgs och Mo socknar. Den andra och längre grenen kommer från dälderna norr och nordost om Bramserød i närheten af Amundskullen vid gränsen mellan Tanums och Lurs socknar.

I Sannäsfjorden utmynnar en bäck, som flyter genom den västra dälden vid Amundshatt. Slutligen märkes en mindre å kommande från Lursjön och utmynnande vid Kragenäs på gränsen mellan Lurs och Tanums socknar.

Berggrunden spelar en dominerande rol inom största delen af området. Från hafvet ser man hela kusten bekransad af stora, sammanhängande bergshöjder, och samma karakter fortsätter inåt landet. Särskildt är så förhållandet inom Lurs, östra delen af Tanums och västra delen af Nafverstads socknar i norra samt Bottnafjordens stränder med fortsättning utmed Tosterödsvattnet och framåt Berffendals kyrka i södra delen. På östra sidan om Berffendal och Åbyfjorden reser sig det vidsträckta Skottfjället med sina storslagna bergmassor. Skottfjället fortsätter mot Svarteborg och Ferlefdälden och skiljes genom den sistnämnda från det stora Kynnefjället, som i ett sammanhang sträcker sig från närheten af Ferlefkilen och Kärnsjöns västra strand, förbi Svarteborg, mellan Aspesjön och Bullarsjöarna i väster samt Kärnsjön och Örekilsälfven i öster ända till och utöfver norra kartgränsen. Bergshöjder.

Kynnefjället upptager en areal af vid pass 350 kv.-km. och företer till hufvudsaklig del ett mycket vildt och ödsligt utseende. Det är förnämligast endast den nordvästliga delen som har att uppvisa mera sammanhängande odlade sträckor och är någorlunda befolkad. Största delen af fjället är kalt och skoglöst, men i grus- och sandmarkerna mellan bergen trifves skogen synnerligen väl och vårdas nu, särskildt inom kronoparkerna i mellersta delen af fjället samt vid sjöstränderna. Kynnefjället.

Öster om Kärnsjön möter ett stort och sammanhängande fjäll, som fortsätter mot NNO till kartområdets gräns, intagande en areal ungefär lika stor som Kynnefjällets.

Längst i öster blifva bergen mera söndersplittrade och uppträda endast i mindre »fjäll».

Höjd-förhållanden.

Från hafskusten höjer sig landet så småningom inåt. De högsta punkterna inom kartområdet ligga i norra delen af Kynnefjället. De äro: Klefveruds ås öster om Kornsjön i Krokstads socken, 210.9 m.; Vaktarekabeln likaledes i Krokstads socken S om St. Holmevattnet, 206.4 m.; Heros kulle i Nafverstads socken, 205.9 m.; bergshöjden V om sjön Trestickeln på gränsen mellan Krokstads och Sanne socknar, 203.5 m., och Rösås kulle nordväst därom inom Krokstads socken, 200.6 m. Hundskinnet inom Hede socken har en höjd af 190.6 m. Därnäst kommer Björnlidmoen inom Töftedals socken, 185.1 m.

Söderut, inom Foss socken, reser sig Slätteberget till 182.6 m. samt Hästekullen till 171 m. Öster härom fortsätter denna höjdsträcka. Högsta punkten, 167.6 m., är belägen nordväst om L:a Höghult i Torps socken.

På gränsen mellan Tanums och Lurs socknar reser sig Amundshatt, 176.3 m. ö. h. Höjdsträckan fortsätter fram till Bohlsjöarna, N om hvilka den stiger ännu mera i Tormoserödsfjället och mot den V om N:a Bullarens norra ände och något N om kartgränsen belägna högsta punkten i trakten, Ejde Bratte (225.9 m. ö. h.).

Kynnefjällets högsta punkter hafva förut uppräknats. På östra sidan af Örekilsälfven resa sig också rätt ansenliga höjder, särskildt mellan Lerdal och Rölanda. Den högsta uppmätta punkten, intill sockengränsen, ligger 211.6 m. ö. h. Uppåt Marsjön torde höjderna stiga till minst 180 m.

Höjderna mellan Gesäter, Töftedal och Rölanda äro också relativt betydande och stiga allt mera norr ut, så att man från bergen mellan Töftedal och Rölanda har en mycket vidsträckt utsikt. Här finnas lämningar efter gamla vårdkasar. Höjden kan uppskattas till öfver 200 meter. Knappt en kilometer norr om bladgränsen finnes på kartbladet Strömstad väster om Hökesäter en höjd af 234 meter. Det är till följd häraf ganska troligt, att högsta punkten inom bladet Fjellbacka är att söka inom detta fjäll.

Näringskällor.

Jordbruk och fiske äro de naturliga hufvudnäringarna. Hela jordgrunden inom de talrika och till storlek skiftande dalgångarna är tagen i anspråk för odlingen, och högt uppe på bergplatåerna är likaledes den mesta delen af jorden brukad. Mossarnas odling har fortskridit i jämn utveckling här liksom öfverallt inom landet. Sedan torfven upptagits och användts till bränsle inom dessa skogfattiga eller skoglösa trakter, har den underliggande jorden flerstädes blifvit odlad. De talrika lämningarna af stammar och trädrötter i mossarna visa, att i forna tider skogarna äfven här varit utbredda öfver hela trakten.

Jordmånen utgöres af lera och lermylla samt en sandig lera, den s. k. »femman», och ren sand. Krossgrus förekommer endast i inskränkt utsträckning och saknas nästan alldeles inom betydande områden. Därtill kommer vidare den odlingsbara mossjorden. Marken kan i allmänhet sägas vara bördig, och till växtligheten bidrager den särskildt mot kusten ymniga förekomsten af skalgrus, ett minne från den tid, då hafvet täckte den nuvarande kuststräckan, bildande ett vidsträckt skärgårdslandskap af det nuvarande fastlandet.

I det inre af landet idkas boskapsskötsel samt äfven nagot skogsbruk. Genom anläggning af kronoparker har staten öppnat utsikt för att Bohuslän skall återfå sina förlorade skogar; flere enskilda jordägare hafva ock efter statens föredöme planterat skog. Utsikterna för att de kala fjällen åter en gång skola betäckas af skog hafva sålunda åtminstone i någon mån ljusnat. Ända ut på skären trifvas träden, blott de äro något skyddade för den starka västanvinden. I dalkjusorna ser man också här och där samlingar af löfträd med stark och frodig växt.

För kuststräckan och skärgården är fisket en lika viktig näringskälla som jordbruket. Det bedrifves dels till hafs — det s. k. storfisket — dels inomskärs. Fjellbacka är den största fiskeorten inom kartområdet. Därjämte märkas Grebbestad, Sannäs och Hafstenssund. Vidare idkas en vidsträckt skeppsfart samt i samband därmed skepps- och båtbyggnad.

En annan viktig näringskälla är stenhuggerirörelsen. Denna blomstrar som bekant inom Bohuslän, hvarifrån årligen exporteras huggen sten till ett värde af mer än tre millioner kronor, hvilket utgör omkring en tredjedel af hela Sveriges stenexport.

Slutligen förtjänar omnämnas Grebbestads badort med fördelaktigt och skyddadt läge samt goda ångbåtskommunikationer, som under sommaren äro dagliga i båda riktningarna.

Berggrunden.

Följande bergarter förekomma inom området och beskrifvas i det följande, nämligen *gneis*, *gneisgranit*, *granit*, *pegmatit*, *porfyr* och *felsit*, *diorit* och *dioritskiffer*, *gabbro*, *diabas* och *rombporfyr*.

Hela mellersta delen af kartbladet upptages af *gneis* med vanligtvis medelkornigt till småkornigt och emellanåt mycket finkornigt gry. Färgen är växlande rödlett till grå. Gneis.

Öfvervägande beståndsdelen är i regeln fältspat, som till större delen utgöres af rödlett ortoklas eller mikroklin, blandad med ljusgrå, gröngrå och emellanåt nästan fullständigt hvit plagioklas och ljusgrå till hvit kvarts. Glimmer förekommer mer eller mindre ymnigt, vanligtvis är den mörk (magnesiaglimmer), men inom vissa områden ljus (kaliglimmer). Vidare framträder hornblende, i det stora hela i mindre mängd men här och där samladt i större partier. Dessutom förefinnas såsom mera accessoriska beståndsdelar granat, magnetit och svafvelkis.

Fältspaten är hufvudsakligen jämnt fördelad inom gneisen; emellanåt är den utbildad som större eller mindre rundade partier (ögongneis), eller ock samlar den sig i strimmor, som ligga utsträckta i gneisens strykningsriktning (bandgneis). Äfven kvartskornen ordna sig icke sällan i strykningsriktningen, men ansamlingarna af dessa antaga därvid företrädesvis formen af körtlar eller linser. Glimmerfjällen ligga än parallellt ordnade i tunna strimmor, än förekomma de oregelbundet inströdda mellan fältspat- och kvartskornen, eller samla de sig i större eller mindre hoptofvade gyttringar. Hornblendet före-

kommer än i spridda korn, än åter samlar det sig i mindre eller större körtelformiga partier. Granat uppträder på några ställen i mera anmärkningsvärd mängd. Magnetit i små, för ögat knappast urskiljbara gnistor saknas aldrig inom gneisen. Svafvelkis är på vissa ställen utsöndrad i större eller mindre kubiska kristaller, eller mera sällan i kristalliniska gyttringar.

Kynnefjället utgör kartområdets förnämsta gneisparti. Därvarande bergart kan i allmänhet karakteriseras som en småkornig, grå till rödlett, ofta tydligt skiffrig eller ock flasrig och bandad gneis. Hvad som emellertid alldeles särskildt utmärker densamma äro de öfverallt framträdande spåren efter den starka pressning, som den varit underkastad. Gneisskikten äro nämligen inom stora sträckor starkt sammanpressade och veckade i hufvudriktningen Ö—V. Kynnefjällsgneisen är af denna orsak alldeles oanvändbar i praktiskt hänseende, så att till och med för vanlig grundläggning stenmaterialet måste tagas från de mer eller mindre talrika granitblocken inom fjällområdet.

Strykning och stupning.

Gneisens strykning inom Kynnefjället och S om Bullaren går i N—S till N15°V. I det inre af gneisområdet är stupningen tämligen växlande, men dock i allmänhet icke stor, ofta äro gneislagren till och med nästan sväfvande. Men ju närmare man kommer granitområdet i väster, desto bestämdare angifva observationerna en brant ostlig stupning öfverstigande 45°. Samtidigt framträda flerehanda förändringar i bergartens utseende och lagringsformer, hvilka förändringar äro förorsakade af graniten och komma att anföras i samband med redogörelsen för denna bergarts uppträdande.

Från Dingle upp till Stenehed i Svarteborgs socken samt öfver gränsen till Qville socken mot Rabbalshede uppträda till större delen af granit omslutna gneismassor. Granit, pegmatit och gneis bilda inom detta område ett brokigt virrvarr, där det ofta är svårt att afgöra, hvilkendera bergarten som bör anses vara den rådande. Så är i all synnerhet förhållandet i bergen mellan Svarteborg och Dingle. Gneispartierna äro här

skrynklade och på mångahanda sätt tillknycklade, och särskildt de mindre af dem visa rätt betydande mineralogiska och strukturella förändringar, hufvudsakligast bestående i en anrikning af mörka mineral och delvis i skiffringens utplånande.

I de branta bergväggarna öster och sydväst om Svarteborg ligger gneisen i nästan sväfvande, från graniten svagt stupande lager med talrika gångar af granit och pegmatit, hvilka helst följa gneisens skiffringsriktning, men delvis också öfvertvära densamma. I närheten af gångarna är gneisen vresigt veckad, och stora stycken af den synas vara lösryckta och vridna ur sitt sammanhang med själfva hufvudmassan. En liknande blandning af de nämnda bergarterna finnes äfven i det höga berget Ö om Skogen, S om Svarteborg. Detta består vid foten af granit, men ofvantill ligger gneis i starkt skrynklade lager, mellan hvilka rikligt med pegmatit framträder.

Norr om Svarteborg och öster ut från Väsjö finnas likaledes anmärkningsvärda kontaktförhållanden mellan gneisen och graniten. Stora gneispartier, som fullständigt omslutas af granit, visa tydlig parallellstruktur i N5°V—S5°Ö med nära lodrät stupning. Detta här konstanta läge af parallellstrukturen är ett annat än det gneisen har inom det närliggande gneisområdet, där lagren i allmänhet äro nära horisontella.

Bergarten vid Qvistrum och norr därom är en grå gneis med små, körtelformiga partier af rödlett gneis och dioritskiffer. Strykningen är vanligen N10°Ö—S10°V med stupning åt Ö, men i fjälltrakterna mera växlande, än åt V, än åt Ö. Äfven detta område har tydligen varit utsatt för starka pressningar, hvarvid de låga och mestadels mycket branta, i N—S utsträckta bergryggarna blifvit uppresta. Kärnsjön representerar en större dalgång mellan sådana fjällryggar. Dessutom afskäres gneisen af sprickor gående ungefär i V—Ö. En sådan sprickdal är t. ex. den klyfta, hvaruti Munkedals-

älfven rinner fram. Mindre sådana sprickor inom gneismassan hafva utfyllts af pegmatit eller af enbart kvarts.

Inom nordöstra delen af kartbladets gneisområde höra starka böjnings- och veckningsfenomen till regeln. Strykningen är mycket växlande från NV—SO till NNV—SSO, stupningen är öfver hufvud taget västlig.

Gneisen inom västliga delen af Dalsland från Loviseholm och Kornsjön öfver Töftedal mot Rölanda är öfver hufvud taget grå till färgen med några rödletta lameller samt ganska tunnskiffrig. Mot gränsen till gneisgraniten i öster upptager gneisen större och mindre partier af denna bergart. Dessa streck hafva spårats ända till Loviseholm, där hällarna utgöras af den rådande mörka, glimmerrika gneisen med lameller af den röda, bandade gneisgraniten. Strykningen går här i N—S med dragning ända till NNV—SSO. Stupningen är brant ostlig.

Täljsten. I bergåsen Ö om Björnebyn i Töftedals socken finnes i gneisen ett 300 m. långt, föga mäktigt, mot S och N utkilande lager af talkskiffer. Strykningen, som i allo följer gneisens, är först N20°V—S20°Ö, därefter N—S och slutligen NV—SO. Stupningen är omkring 76° mot Ö. Strukturen hos talkskiffern är dels tunnskiffrig, dels, och i synnerhet i dess norra utbredningsområde, mera massiv, och bergarten kan då betecknas såsom »täljsten». Denna synes vara väl ägnad att bearbetas, ehuru större plattor tyckas vara svåra att erhålla, och den har äfven bearbetats i mer än 50 år till ugnshällar, klocklod o. s. v., men något större brott har icke upptagits.

Gneisgranit. Det som på kartan betecknats såsom *gneisgranit* omfattar flere till struktur och sammansättning olika bergartsvarieteter. Tre särskilda hufvudområden af gneisgranit äro utskilda, för hvilka nedan redogöres.

Inom östliga delen af kartområdet förekommer ett 2 till 10 km. bredt bälte af en medelkornig till storkornig bergart, som utgöres af en blandning af rödlett ortoklas, gulhvit till svagt grönaktig plagioklas, ljusgrå kvarts samt mörk, små-

fjällig glimmer. Fältspaten ingår i öfvervägande mängd, kvartsen är vanligast mera undanträngd, men kan dock lokalt vara tämligen rikligt närvarande, glimmern uppträder i större eller mindre gyttringar mellan de öfriga beståndsdelarna. Accessoriskt förekommer hornblende, som på några punkter samlar sig i större mängd, vidare finnes litet magnetit samt i ännu mindre mängd svafvelkis.

Ortoklasen är stundom ögonartadt utsöndrad samt vanligen klar och ovittrad. Plagioklasen är däremot oftare omvandlad, hvarvid epidot och andra sekundära mineral bildats inom dess massa, som därigenom erhållit ett smutsgrått och dunkelt utseende. Glimmern är på flera ställen omvandlad till ett talkliknande mineral.

Bergartens färg är grå, rödlett ända till ljusröd, hufvudsakligast beroende på mängden af ingående ortoklas. Genom fältspatens och kvartsens öfverhandtagande och den mörka glimmerns tillbakaträdande uppkommer vid Ödeborg en varietet, hvarom vidare här nedan. Å andra sidan blir, såsom ofvan är antydt, bergarten på sina ställen mera basisk genom upptagande af hornblende och erhåller därvid mörk färg.

En mycket utpräglad varietet karakteriseras därigenom, att ortoklaspartierna ligga som utdragna ögon eller 5 à 6 cm. långa linser och omslutas af ett lager af förnämligast glimmerfjäll jämte kvarts och andra mineral, hvarigenom en storflasrig struktur uppkommer. På detta sätt är gneisgraniten särskildt tydligt utbildad kring Torps kyrka i bergshöjderna på ömse sidor om Valboån. NO om Dagsholm innehåller bergarten likaledes talrikt utsöndrade ortoklaspartier, som här dock nå en storlek af endast 2—3 cm. Härigenom bildas en öfvergång till en rent *ögonartad struktur*, som är ganska allmän hos gneisgraniten inom Ödeborgs socken och angränsande trakter.

Omkring Ödeborgs kyrka blir gneisgraniten i kontakt mot en öster ut uppträdande finkornig granit mera rik på ortoklas och kvarts, hvarvid den antager en röd eller ljust gråröd.

färg. I stället för den mörka glimmern inträder här vanligtvis ljus kaliglimmer. Kvartskornen äro därjämte vanligen rundade. Dylika varieteter förekomma vid Håfvesten, vid aftagsvägen åt Hagen samt äfven V därom. Vidare böra hit räknas några förekomster söder om Östersjön, nämligen Ö om sjön Vassalen, Ö om järnvägen vid Nättjebacka station samt äfven S om densamma och slutligen vid torpet Dybotten vid sydöstra karthörnet.

Gneisgraniten är delvis fullkomligt massformig, delvis åter utprägladt skiffrig. Oftast omgifvas större eller mindre massformiga partier af en zon med skiffrig utbildning utan någon skarp gräns mot den massformiga kärnan. En sådan struktur framträder bland annat i flera berghällar mellan Ödeborgs kyrka och Dyrtorp samt inom området mellan Stockelanda i Högsäters socken och Östby i Rennelanda. De skiffriga partierna hafva i allmänhet den ofvan omnämnda ögonartade utbildningen samt upptaga flerstädes, särskildt inom det sistnämnda området, hornblende och andra mörka mineral, hvilka därvid gärna utsöndra sig i större eller mindre rundade partier.

Kroppefjällsgranit.

Till gneisgraniten har på kartan hänförts äfven en grofkornig granit, som inom området endast har en ringa utbredning. Denna bergart är från de förut utgifna geologiska kartbladen Upperud och Rådanefors känd under namnet Kroppefjällsgneis; enligt nutida uppfattning är den en granit och bör alltså benämnas Kroppefjällsgranit.

Kroppefjällsgraniten är en grofkornig, röd, porfyriskt eller ögonartadt utbildad bergart bestående af ortoklas i 3—5 cm. stora, vanligen afrundade individer, gröngrå plagioklas af mindre storlek, ärtstora korn af hvitgrå eller gråblå kvarts samt mörk och gröngrå glimmer (biotit, mer eller mindre omvandlad) i spridda gyttringar eller som enstaka fjäll. Bergarten är en tämligen sur granit.

Mot kontakten till äldre bergarter blir Kroppefjällsgraniten finkornig, men bibehåller sin röda eller ljusröda färg. Ofta

blir den skiffrig, derigenom att glimmerfjällen sträcka ut sig i parallella riktningar efter pressningsytor i bergarten.

Kroppefjällsgraniten uppträder som små massiv omkring Ellnesjön och Östersjön. I sin mest typiska form kan den ses i järnvägsskärningen söder om dessa sjöar och är där i kontakt med de småkornigare bergarter, som här nedan omtalas. Sydliga gränsen framgår utefter bäcken, som utfaller i Hofsjön, fram till denna sjö.

Längst norr ut inom Lerdals och Rölanda socknar blir gneisgraniten nästan tät och icke sällan skifferartad med små, ljusa glimmerfjäll (muskovit) i riklig mängd samlade på de ofta vågformigt krusade skiffringsytorna. Bergarten får genom den utpräglade skiffrigheten inom detta område en gneisig karakter samt öfvergår på några ställen genom fältspatens tillbakaträdande till glimmerskiffer. Strykningen går i NV—SO till NNV—SSO, och stupningen är mot V.

I gneisgraniten SO om Björke, Rölanda socken, finnes ett skifferlager af några meters mäktighet gående i N—S med stupning åt V. Norra delen däraf utgöres af en mycket starkt pressad och på grund däraf egendomligt veckad glimmerskiffer, som innehåller små körtlar och ådror af hvit kvarts. Södra delen af lagret har omvandlats till talkskiffer, innehållande små, rundade partier af svafvelkis. Inom detta skifferparti märkas endast obetydliga och delvis alls inga spår efter veckning, antagligen till följd af den starka omvandlingen, som utplånat möjligen förut befintlig sådan.

I samma socken uppträder i en bergvägg OSO om Böle, nära östra kartgränsen, två lager af talkglimmerskiffer åtskilda af ett band hornblendeförande gneisgranit af en meters mäktighet. Skifferlagren hafva ungefär samma mäktighet och stå nästan vertikalt uppresta, stupande åt V. 2 km. S om Fjälla i Lerdals socken förekommer också ett lager af glimmerskiffer i gneisgraniten.

Där gneisgraniten förer hornblende, hafva detta mineral samt glimmern stundom undergått djupgående förändringar, Täljsten.

hvarvid klorit och talk framgått såsom slutprodukter, men äfven fältspaten har i större eller mindre mån deltagit i denna omvandlingsprocess. Här och där hafva dessa förändringsprodukter samlat sig i mindre streck och bildat s. k. täljstenspartier, hvilka dock knappast på något ställe inom kartområdet hafva den utsträckning, att de kunna blifva af praktisk betydelse. Såsom exempel på dylika små förekomster kan anföras, att uti gneisgraniten öster invid Klefva i Sanne socken finnes ett 15—20 cm. mäktigt lager af talkig skiffer, hvilket blifvit användt såsom täljsten. Vidare finnas OSO om N:a Böle i Rölanda socken invid kartgränsen två lager af täljsten af omkring en meters mäktighet. Längre öster ut inom Dalsland, där hornblendebergarter talrikare uppträda, blifva emellertid dessa täljstensförekomster större och hafva delvis kommit till användning[1]).

Gneisgranit Valbo-Ryr —Hede.

Invid Vågsäter i Valbo-Ryr inkommer på kartområdet ett andra streck af gneisgranit, som i ett cirka 3 km. bredt bälte fortlöper i nordlig riktning till Hede samt in i Krokstads socken och omgifves af gneis. Bergarten är i allmänhet grofkornig, ofta flasrig samt innehåller ortoklas i öfvervägande mängd. Emellanåt äro fältspatkristallerna porfyrartadt utsöndrade, t. ex. Ö om Rölanda i Valbo-Ryrs samt mellan Kråkhult och Stufveröd i Hede socken. I trakten mellan Skottene och Skyttehuset i Krokstads socken är gneisgraniten medelkornig och mindre flasrig samt har ett mera utprägladt granitiskt utseende. Intill gränsen mot den omgifvande gneisen blir bergarten mera småkornig och skiffrig, men är fortfarande rik på ortoklas, som, inmängd med något kvarts, i långsträckta linsformiga partier omslutes af glimmerlameller.

Skärgårdens gneisgranit.

På Väderöarna och de till kartområdet hörande öarna och skären af Kosteröarnas grupp äfvensom i mera underordnade partier inom den inre skärgården samt på sina ställen inom fastlandet i ännu mindre och på kartan ej utläggbara partier förekommer en grå, medelkornig till småkornig

[1]) Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Elfsborgs län och Dalsland. S. G. U. Ser. C, N:o 72, sid. 89—94. Stockholm 1885.

gneisgranit. Vanligtvis utgöres denna af en småkornig blandning af ljusgrå fältspat och lika färgad kvarts samt mörk, småfjällig glimmer. Bergarten får därigenom en ljusgrå färg och liknar rätt mycket Stockholmsgraniten. Genom större rikedom på glimmer blir denna gneisgranit emellanåt mörkare till färgen och samtidigt äfven något finkornigare. Granat ingår tämligen ofta som accessorisk beståndsdel.

På Ramsö och Ramsökalf innehåller gneisgraniten strökorn af fältspat, i likhet med hvad förhållandet är hos en del af bergarten inom östra delen af kartområdet. Inom Väderöarnas grupp finnas också några likartade varieteter, t. ex. på Storön, St. Fjörön och Midskär, där bergarten innehåller små, gråhvita fältspatögon.

Äfven gneisgraniten har deltagit i den stora veckningsprocess, som öfvergått gneisen, men då denna vid veckningen oftast erhållit ett vresigt och sönderbrustet utseende, som ger sig tillkänna i bergens brutna konturer, utmärka sig gneisgranitens kullar genom sina afrundade och mjuka former, hvilket gör att man redan på afstånd kan se hvilkendera bergart som föreligger i en höjd. Detta förhållande framträder med största tydlighet t. ex. S om Hede, där landsvägen först går fram utmed ett högt berg af gneisgranit, men sedan, V om Gunnarsröd, träder in på gneisens område.

Inom skärgården framträda likaledes med stor tydlighet märken efter de starka pressningarna. Öarnas gneisgranit jämte öfriga bergarter hafva erhållit en starkt utpräglad skiffrighet, som här går i N—S till N20°Ö. I denna riktning genomdragas också bergkullarna af en mängd klyftor och sprickor, af hvilka en del blifvit utfyllda af diabas, såsom nedan omtalas. Äfven här är bergkullarnas afrundade form anmärkningsvärd, hvilket särskildt gäller om Väderöarna, som redan på afstånd fästa uppmärksamheten genom sina mjuka och vågiga former.

Under den gemensamma benämningen *porfyr* och *felsit* äro inom kartområdets sydöstra del sammanförda några por- Porfyr och felsit.

fyriska bergartsvarieteter, som icke lämpligen kunnat särskiljas på kartan.

I sprängningen vid järnvägen närmast S om Ellne station förekommer hufvudsakligen *porfyr*, dels ljust rödbrun med tät till finkornig grudmassa, rik på omkring 1 mm. stora strökorn af kvarts jämte mikroklin och plagioklas, dels brungrå, mera felsitisk, bestående af plagioklas, kvarts och magnetit i så små korn, att de i allmänhet först kunna urskiljas under mikroskopet. Dessa porfyrer fortsätta åt S och SO omkring stränderna af Ellnesjön och Östersjön, där de blifva gröfre till gryet med utsöndrade större kvarts- och fältspatkorn, innehålla mycket epidot samt därjämte innesluta ett och annat brottstycke af granit, hvilket utvisar, att man här antagligen har att göra med en *porfyrtuff*. Dylika tuffartade bergarter fortsätta också norrut, där de bland annat uppträda Ö om Smedsvattnet samt Ö och S om Ödeborgs kyrka. Nordliga afslutningen af porfyren träffas vid landsvägen Ö om Ödeborgs kyrka. Bergarten är här grå med strökorn af kvarts.

I en kulle NO om Dagsholm är porfyren i kontakt med gneisgraniten och blir här mera rent grå samt synnerligen rik på 1—3 mm. stora kvartskorn och 1—4 mm. stora fältspatkristaller.

Finkornig granit.

Inom östligaste delen af området och delvis omslutande porfyren finnes en öfvervägande småkornig till *finkornig*, ortoklasrik *muskovitgranit*. Ortoklasen är blekröd till svagt rosaröd och förlänar bergarten dess färg. Kvartsen är ljusgrå, fettglänsande samt förekommer tämligen rikligt. Muskoviten uppträder i småfjälliga gyttringar.

Längst söder ut träffas denna granit mellan järnvägen och kartgränsen i de flesta bergkullarna. Omkring Lundbysjön, S om Ödeborg, förekommer den också i rena partier. V om Krokvattnet, SO om Dyrtorps gästgifvaregård samt på några andra ställen i trakten upptager bergarten hornblende intill kontakten mot här uppträdande diorit och gabbro.

Vid Rubbestad bildar denna granit flera självständiga kullar och är där i kontakt med gneisgranit. Genom den starka press-

ning, som bergarterna här varit utsatta för, har graniten erhållit en starkt utvecklad skiffrig struktur. Skiffrigheten går i N10°Ö. Glimmerfjällen hafva anordnats utefter skiffringsytorna. Äfven på andra ställen inom området, t. ex. SV om Hofsjön, framträda likartade spår af pressning inom graniten.

Denna finkorniga granit är yngre än gneisgraniten. Gångar däraf inom den sistnämnda hafva träffats SO om Huseby, SV om Ellnesjön, samt 1 km. V om Blomskog i Rennelanda socken. Enär denna nu omnämnda granit såväl geognostiskt som petrografiskt nära ansluter sig till porfyren, har den på kartan erhållit samma färg som denna.

Granit.

Hela kuststräckan och skärgården upptagas af en rödlett, medelkornig till något grofkornig *granit* med porfyriskt utsöndrade blekröda ortoklaskristaller, i medeltal 1 cm. i genomskärning. Grundmassan utgöres af öfvervägande blekröd ortoklas, något plagioklas af grå till svagt gröngrå färg, ljusgrå eller emellanåt rökbrun, fettglänsande kvarts, vanligtvis i något rundade korn, samt mörk glimmer i små spridda fjäll. Mera sällan samlar sig glimmern till tunna, bandformiga strimmor, men däremot aldrig i oregelbundna gyttringar. Accessoriska mineral äro högst sällsynta. Någon gång framträda små svafvelkiskristaller, hvaremot magnetit ej är synlig för blotta ögat. Hornblende saknas alldeles, utom intill kontakten mot hornblendebergarter.

Följande två analyser af graniten äro utförda på Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af dr. H. SANTESSON:

1. Granit vid Rörkärr i Qville socken.
2. Granit NO om Gånehed i Tanums socken.

	1	2
Kiselsyra	74,19 %	72,46 %
Titansyra	0,21 »	0,65 »
Lerjord	13,07 »	12,80 »
Järnoxid	1,12 »	2,02 »
Järnoxidul	0,58 »	0,73 »
Manganoxidul	0,35 »	0,44 »

	1	2
Kalk	1,38 %	1,37 %
Magnesia	0,40 »	0,59 »
Kali	5,56 »	6,27 »
Natron	2,85 »	2,52 »
Glödgningsförlust	0,70 »	0.44 »
	100,41 %	100,29 %

Förändring i granitens färg och gry betingas emellanåt af en olika anordning af beståndsdelarna. Man finner således i bergarten än partier af rent rödlett färg, där ortoklasen har fullständigt tagit öfverhanden, och än mera grå partier, där plagioklasen och glimmern mera anhopat sig. Exempel på så beskaffad växling erbjuder graniten öster om Högslätt i Svenneby socken. I allmänhet kan dock sägas, att graniten är mycket jämn och likartad alltigenom.

Varieteter af graniten.

En typisk varietet af kustgraniten är en på ortoklas och kvarts synnerligen rik granit af utprägladt röd färg, som finnes på flera ställen i trakten af Grebbestad jämte den vanliga. En till utbildningen likartad, men till gryet betydligt gröfre granit finnes Ö om Torpane i Qville socken. Omkring Snibe i samma socken uppträder likaledes en mycket kvartsrik granit, som genomdrages af släppytor i olika riktningar. Vid Klefva, rakt Ö om Qville och nära gränsen mot Svarteborgs socken, finnes likaledes en något grofkornig, röd, kvartsrik granit, som är på samma sätt starkt förklyftad. Kontakten mot gneisen är här icke långt aflägsen. En likartad grofkornig, kvartsrik granit har slutligen också iakttagits i Svenneby socken SO om Solbräcke och V om Högslätt.

Finkorniga varieteter af graniten finnas S om Berffendal vid Myrtorp, på det vidsträckta Skottfjället inom Bro socken, NV om Vrångsta i Bottna socken, vid Skogen S om Svarteborg, vid Skjerfheim samt i Boråserödsberget NO om Rabbalshede. Utåt kusten finnes samma finkorniga granit NO om Trässvall i Qville socken, vid Staby samt vid Mörhult N om Fjellbacka, där graniten användts vid kyrkobyggnaden, och där båda slagen

granit, den medelkorniga och den finkorniga, förekomma tillsammans.

I trakten af Rabbalshede är graniten i kontakt med gneisen. Kontaktformen här är hufvudsakligen en tvåglimrig, medelkornig granit med gråhvit till svagt rödlett fältspat såsom hufvudbeståndsdel, talrika små gråaktiga eller rökfärgade kvartskorn, likaledes rikligt med mörk glimmer samt mera spridda fjäll af ljus glimmer. Fältspatkristallerna äro här liksom i hufvudbergarten porfyriskt utsöndrade. Dylik bergart uppträder vid Solhem, Lunna och Veberg samt något finkornigare vid Alnäs SO om Rabbalshede. Vidare finnes den NO om Fogelkärr i Qville socken samt NV om N:a Bäckevall i Håby socken.

Breccia. Omkring 2 km. NO om Bramseröd i Tanums socken i en smal dalgång ligger ungefär rakt Ö om den lilla Sälsjön i dalens midt en 20—25 m. lång, cirka 10 m. bred och 4 m. hög klippa, som i sin västra del utgöres af granit, men i den östra af *breccia*.

Breccian är på ytan brungul, men i det inre ljusgrå. Brottstyckena äro dels ljusgrå granit, dels gröngrå felsit, och äro alla skarpkantiga. Bindemedlet är kiselsyra och kalkkarbonat, hvilka på ytan äro utkristalliserade till små bergkristaller och kalkspatromboedrar.

Oaktadt mycket sökande, dels i de fyndstället närmast omgifvande bergväggarna, dels i dalens fortsättning samt i omgifvande dälder, har icke något vidare spår af denna breccia funnits. Förekomsten är tydligt en fast anstående berghäll och breccian således bildad på själfva stället för dess förekomst. De ingående brottstyckena af granit hafva samma utseende som den angränsande bergarten.

Grotta. I den väster härom befintliga »Munkserödsklyftan», hvilken är ännu vildare till utseendet än Bramserödsdalen, finnes strax SV om Amundshatt en grotta, »Munkseröds hill» bildad genom granitens sönderbristning och en del af blockens nedrasande utför branten. Flera större block bilda grottans tak. Grottan är beryktad

i orten och har under krigstider utgjort en säker tillflyktsort för befolkningen.

Stenbrott. En stor mängd stenbrott äro uppptagna i graniten inom området. Såsom kartan närmare angifver, äro de flesta bland dessa belägna invid eller på endast ett par km. afstånd från kusten. Längst in i landet äro brotten vid Tegneby, Prestesäm, Ulfvesked och Apelsäter belägna.

Granitens tekniska användning. Granitens jämna sammansättning och vackra färg göra den synnerligen användbar i industriellt hänseende. Som närmaste prof på dess duglighet till byggnadssten tjäna Fjellbacka och Grebbestads kyrkor, den förra byggd i nubbstens-, den andra i kvaderstensform.

De stora och rena granithällarna äro i allmänhet förklyftade i horisontal riktning, och häraf betingas granitens stora användbarhet både till byggnadsmaterial och för släthuggna arbeten samt till gatsten, som är områdets hufvudprodukt i stenindustriellt hänseende. Till gatsten låter också graniten öfver allt lätt tukta sig, särskildt af den orsak, att bergarten mot slag visar sig hafva samma motståndskraft i alla riktningar, hvilket är beroende på dess rent massformiga struktur. För slag uppstår i allmänhet ett rent mussligt brott i graniten. Utom den horisontala förklyftningen förefinnes äfven en vertikal, som är mer eller mindre tydlig och understundom till och med tydligare än den horisontala.

Förklyftningen framträder bäst på bergens sydvästliga sluttningar, under det att den på de nordostliga stundom ej alls är utpräglad, ett förhållande som är väl kändt bland stenhuggarne på västkusten och för öfrigt af befolkningen i allmänhet. Denna förklyftningens olika tydlighet på bergens olika sidor torde finna sin förklaring i landisens olika inverkan på bergens stöt- och läsidor.

Såsom ett mått på stenindustriens omfattning kan anföras, att årliga tillverkningsvärdet af inom kartområdet arbetad sten uppgår till omkring 400,000 kr.[1]

[1] Sveriges industrikalender af Key-Åberg, 1901.

Utefter gränsen mellan graniten och gneisen uppträder, särskildt inom södra delen af området, stora massor af den storkorniga blandning af fältspat med kvarts samt glimmer i växlande mängd, som är känd under namnet *pegmatit*. Närmast torde denna vara att hänföra till graniten, hvilket tydligast framgår däraf, att den bildar gångar, som direkt utgå från granitmassan. Pegmatit.

I det stora berget söder om Svarteborg förekommer pegmatit i stor utsträckning tillsammans med granit och gneis. Bergarterna äro här så inblandade i hvarandra, att kartläggningen endast kunnat göras skematisk; så är ock fallet på flera närgränsande ställen. En brant bergvägg inne i detta område visar ett nästan breccieartadt utseende med stora, tätt liggande brottstycken hopfogade i divergerande riktningar af ett pegmatitartadt bindemedel. NNO om V:a Dingle visar en strax öster om landsvägen liggande mindre bergvägg likaledes en breccieartad bildning. Hufvudstora brottstycken af gneis, delvis resorberade, sönderbrutna och veckade, ligga om hvarandra i en granitpegmatitisk massa.

Mindre pegmatitgångar äro icke sällsynta inom granitområdet men nå aldrig någon anmärkningsvärd utsträckning. Här och där öfvergå de till små ådror af enbart kvarts, men däremot aldrig till sådana af ren fältspat. Pegmatit saknas ej heller inom östra hälften af kartområdet, men bildar äfven här endast små ådror och körtlar inom gneisen och gneisgraniten.

Inom nordliga delen af kartans gneisområde har pegmatiten varit föremål för brytning, nämligen V om Kornsjön, dels SO om Koxeröd, dels NNV om Pinan, där det största brottet finnes. På intetdera stället har emellertid erhållits någon ren fältspat i nämnvärd mängd. Fältspaten och kvartsen äro nämligen i allmänhet så inmängda med hvarandra och beledsagade af glimmer, att de vid brytningen svårligen kunna särskiljas. Brotten äro också för längeseden öfvergifna. — Berget strax V om Loviseholm i samma trakt är på ett par ställen genomsatt af pegmatitådror blandade med täljsten, som inne- Fältspatbrott.

håller svafvelkis. Förekomsten kan anses såsom fullkomligt värdelös.

Diorit. Inom Kosterögruppen uppträder *diorit* i större partier på Ramsö och de i närheten belägna skären Ulfvillarne. Mindre dioritpartier finnas på Tjällskär.

Holmengrå, hörande till Väderöarna, är en dioritklippa liksom också ett par småholmar norr om St. Fjörö. På sistnämnda ö finnas äfven några dioritpartier inpressade i gneisgraniten. På östra sidan af Midskär samt på Väderöbods fyrplats förekommer likaledes diorit.

Äfven på holmar inom den inre skärgården, t. ex. på N:a Dyngön och Skjutsholmen, fortsätter dioriten; den uppträder ock i spridda partier inom fastlandet, såsom vid Uteby, SO om Färlef, i Bro socken samt intill Aspesjön i Svarteborgs socken.

Inom östra delen af kartområdet, i Ödeborgs, Färgelanda och Torps socknar, träffas diorit i så stor mängd, att den kunnat utsättas på kartan. I midten af dessa små massiv är bergarten gabbroartad med öfvergång till diorit mot periferien.

Gabbro. *Gabbro* finnes äfven vid Röstan i Högsäters socken, vid torpet Ljungkasmyren i Färgelanda socken samt NNV om Torps kyrka. En ljus gabbro är funnen i Sanne socken vid Hästskotjärn invid gränsen mot Dalsland. Dessa förekomster äro alla så små, att de icke kunnat utsättas på kartan.

Dioritskiffer. Inom det stora gneisområdet förekommer dioritskiffer i smärre partier, som ej kunnat utläggas på kartan, så t. ex. vid Snaben samt öster om Medbön i Krokstads socken.

Dioriten och dioritskiffern äro småkorniga till medelkorniga, mörkgröna, oftast med porfyriskt inströdda små, hvita fältspatkorn samt här och där äfven inneslutande några svafvelkiskristaller.

Diabas. Inom skärgården finnas talrika gångar af diabas. Särskildt ymnigt förekomma sådana på Kosteröarna. På Tjällskär, Ramsholmen, Ramsökalf samt närliggande småholmar finnes en hel samling parallellgångar gående i N20°Ö. På Ramsö-

kalf räknades sålunda 12 större gångar af 1—3 meters bredd samt mellan dem en stor mängd smalare ådror. På Tjällskär finnas 8 gångar.

Dessa diabasgångar fortsätta på Väderöarna, där de blifvit iakttagna på Storö, Hamnö, Midskär, Väderöbod samt skären därintill. Gången på Hamnön följer en djup klyfta inom gneisgraniten och har tydligen utfyllt densamma helt och hållet, men sedermera till större delen bortdenuderats af isen och vågorna.

Längre in i skärgården samt på fastlandet har endast ett mindre antal gångar påträffats, fortfarande gående i NNV—SSO. Å kartan hafva utlagts en gång på Köttön NNV om Fjellbacka, två NV om St. Anrås i Tanums socken samt två mellan Flötemarken och Kornsjön i Nafverstads socken, hvarvid är att märka, att här liksom på de yttre öarna gångarna måst högst betydligt förstoras för att kunna utmärkas.

Diabasen är starkt förklyftad. Den är nämligen genomdragen af ett fint, för blotta ögat ofta ej urskönjbart spricksystem, efter hvilket bergarten vid slag sönderfaller i kubiska eller parallellipipediska stycken.

Rombporfyr.

Längs utefter hela kuststräckan framgår i skärgården ungefär i N—S två eller tre gångar af *rombporfyr*, en finkornig till tät bergart, som af W. C. Brögger upptages såsom en gångfacies af den norska augitsyeniten. I den mörka, svartgröna grundmassan ligga utsöndrade ofta ända till 2 cm. stora fältspatkristaller med rombformig begränsning. Gångbredden växlar från 0,5 till 50 m.

Från Runnö på kartbladet Strömstad inkommer en rombporfyrgång på Råssö vid östra sidan af viken NV om Långö samt fortgår med i medeltal 8 meters bredd till västra sidan af den vid Valö från söder inträngande hafsviken. Gången afsmalnar under detta sitt förlopp till 4 à 5 meters bredd. Söder om viken fortsätter densamma till de sydligaste gårdarna på Råssö, där den hastigt afsmalnar från 2 till 0,8 m. samt kilar ut alldeles invid stranden. Härvid blir den eljest medelkorniga till småkorniga massan alltmera tät, mörk och hård, de rombiska

fältspatkristallerna aftaga allt mer och mer i mängd samt lämna rum för mörkare fältspatkristaller med rektangulär genomskärning, hvarjämte också svafvelkiskristaller infinna sig.

Därefter träffas icke någon rombporfyr förrän omkring 6 km. sydligare på norvästliga delen af Raftötången. Gången har där en bredd af 11,8 m. och åtföljes af två små med densamma parallella diabasgångar. Fortsättningen söder ut går väster om gården ned till viken samt därefter öfver udden söder därom. Bredden stiger här till 13,5 m.

På udden N om Aleviken, omkring 3 km. S om Raftötången, visar sig åter rombporfyr, men denna gång torde ej få anses såsom en direkt fortsättning af den nyssnämnda, utan ser det ut som började här en ny. Längst ute på udden utgöres den här endast 1 till 2 m. breda gången af en tät, mörk, diabasliknande bergart med väl utpräglad sexsidigt pelarformig afsöndring. Först intill Aleviken framträder naturen af rombporfyr, och därefter fortsätter gången med tilltagande bredd åt SO och S mot Kuseröd och Svinanäs. N om Edsvik är bredden 28,5 m.

På Rödö är gångens mäktighet 45 m. I midten af gången äro de rombiska fältspatkristallerna talrikast och störst, mot sidorna blifva de mindre och färre samt försvinna mot gångens kontakt till den omgifvande graniten. En förkastning på 40—50 m. åt V synes här, och de båda delarne af gången åtskiljas af en dalklyfta.

Såsom kartan utvisar, fortsätter gången på öarna ned till St. Hombergsön, där bredden fortfarande är 45—50 m., hvarefter densamma går öfver till Kiddön och Hornö, den sydligaste förekomsten inom kartområdet. Dess vidare fortsättning mot S återfinnes på kartbladet Uddevalla.

Jordlagren.

De jordslag, som förekomma inom kartbladet, äro, från äldre till yngre räknadt, följande:

1. **Glaciala**: a) afsatta af landisen och dess isälfvar, *morängrus* och *rullstensgrus;* b) afsatta i hafvet (ishafsaflagringar), *lera* och *sand* samt *skalgrus.*

2. **Postglaciala**: a) afsatta i hafvet, *lera, sand, skalgrus* och *gyttja;* b) afsatta supramarint, *torf, gyttja, svämlera* och *svämsand.*

Terrängens kuperade beskaffenhet och den inverkan, som hafsvågorna utöfvat vid landets höjningar och sänkningar i senglacial och postglacial tid, hafva åstadkommit, att bergen till stor utsträckning blifvit blottade på all betäckning af lösa aflagringar och därför på kartan framträda såsom det hufvudsakligen förhärskande elementet. Jordarterna äro sålunda företrädesvis inskränkta till dalgångarna och de öppna slättmarkerna, som vanligen genomskäras af de större vattendragen eller utgöra fortsättningen af fjordarna.

Glaciala fenomen och bildningar.

Under istiden, då en mäktig landis skred fram öfver landet, bildades morängruset, som vid sitt framsläpande öfver berggrunden afslipade denna och däruti inristade glacialrefflorna, som utvisa den riktning landisen härvid haft. Bergen afslipades och afrundades naturligtvis kraftigast på nordöstra sidan, hvarifrån isen kom — *stötsidan* — medan däremot sydvästra

Stöt- och läsida.

delarna af bergen — *läsidan* — lämnades mera oberörd och därför också nu företer mera branta och skrofliga former.

Refflor. Af de reffelobservationer, som blifvit gjorda, angifver det största antalet en rörelseriktning hos isen från N50 à 60°Ö. Af 102 anmärkta refflor eller system af refflor hafva sålunda

18	riktningen	N35°Ö,
13	»	N40°Ö,
15	»	N50°Ö,
21	»	N55°Ö,
19	»	N60°Ö,
10	»	N65°Ö,
6	»	N70°Ö.

Af öfriga iakttagna refflor gå 3 i NNV—SSO, 3 i N—S, 5 i N5 à 15°Ö och 20 i N20 à 30°Ö; å andra sidan falla 17 mellan N75°Ö och rent Ö—V.

Sannolikt hafva lokala höjdförhållanden i allmänhet orsakat de stora afvikelserna från den normala reffelriktningen.

Den grupp af refflor, som angifver en rörelseriktning från N till S (och NNV—SSO), är att anse såsom tillhörande ett annat och yngre reffelsystem än det normala från NO. Enär detsamma är inskränkt till kusttraktens lägre delar, är det uppenbart, att den landis, som inristat dem, varit af obetydlig mäktighet och kommit från helt annat håll än den stora landisen. Dessa nord-sydliga refflor äro, liksom i västra Bohuslän

Block. förekommande mer eller mindre talrika *block* af några bland Kristianiafältets karakteristiska bergarter (silurkalk och rombporfyr), tydligen att tillskrifva den *norska isström*, som en gång i enlighet med förekomsten af dessa block sträckt sig ned öfver de danska öarna o. s. v. och äfven på andra ställen af vårt västkustområde lämnat spår efter sin framfart, bland annat i Halland.

Moränsgrus. *Moränsgruset* (krosstensgrus, krossgrus) är af olika beskaffenhet och utseende allt efter sitt bildningssätt. Man kan

sålunda urskilja hufvudsakligen två slag däraf: *bottengrus* och *ytgrus*.

Det närmast berggrunden liggande *bottengruset*, som såväl uppe på höjderna som särskildt i dälderna vanligen ej blir synligt annat än genom utskärningar af vattendragen eller genom direkta utgräfningar, är sammansatt af större och mindre, skarpkantiga till kantafrundade, på ytan afslipade och repade block och stenar samt gruspartiklar inbäddade i ett stoftfint bergartsmjöl eller i en sandig massa, bådadera för det mesta något leriga. Bottengrus.

Beståndsdelarna äro i allmänhet utan ordning blandade om hvarandra och icke sällan sammanpackade till en mycket fast massa. E. W. Olbers meddelar i sin beskrifning till den år 1864 utgifna geologiska kartan öfver Bullarens och Sörbygdens härader (sid. 13) om ett dylikt bottengrus, som genomgräfts för uttappning af en sjö i närheten af Flötemarken i Nafverstads socken: »Grafven var 8 till 10 fot djup, och på de undre 4 till 5 foten hade det genomskurna lagret en sådan fasthet, att spetsiga järnspett voro nödvändiga för att kunna genomtränga de lösa materialier, af hvilka det utgjordes.»

I Hede socken har bottengruset genomgräfts på ett par ställen och därigenom kunnat närmare studeras. Vid Hällungstad finnes sålunda ett större grustag intill den gamla landsvägen. I grustagets norra ände förekommer öfverst ett oskiktadt, hårdt sammanpackadt morängrus, något öfver 2 m. mäktigt, med större och mindre rundade och kantnötta stenar. Söder ut mot stigningen aftager moränen i mäktighet, blir mera sandig och förlorar sitt typiska utseende men är fast och rasar icke.

Ö om Snöret och Ö om den nya landsvägen är ett annat grustag i morängruset bildande i N en 3 m. hög vägg. Moränen innehåller stora, rundade och repade stenar samt har i södra delen en antydan till skiktning genom materialets fördelning i finare och gröfre grus och stenar. På sistnämnda ställe framsticker under moränen ett lager af rent, skiktadt grus eller

grof sand. I grustag mellan den gamla och den nya vägen ligger tydligt skiktad, rostgul sand med mörkare grå, linsformiga partier af gröfre material, hvilket diskordant öfverlagras af oskiktadt moränmaterial.

De på båda ställena under moränen förekommande skiktade lagren af sand och grus äro sannolikt att uppfatta såsom afsatta framför iskanten vid dess förnyade (oscillatoriska) framryckande och således af glacial ålder.

Äfven på några andra ställen inom kartområdet hafva dylika bildningar anträffats vid djupare gräfningar.

Typiskt bottengrus är äfven iakttaget vid Staen i Hede socken samt vid Dale i Håby socken, på båda ställena upptill starkt bearbetadt af hafvet och därför i ytan försedt med stora, väl afslipade och rundade stenar samt med finare, sandigt material ursköljdt ur moränen.

Ytgrus. *Ytgruset*, eller det vanligast förekommande morängruset, utgöres af ett gulbrunt till rödbrunt, sandigt och emellanåt något lerigt grus, uppblandadt med kantiga eller kantafrundade stenar samt äfven större stenar och block. Ofta kan man i detta grus iakttaga en skiktning eller bankning, sannolikt uppkommen därigenom, att afsättningen af detta material, som härstammar från moräner i eller på isen, till större eller mindre utsträckning försiggått i hafvet.

Svallgrus. Genom hafsvågornas inverkan på morängruset har detta ofta blifvit upptill urtvättadt och omlagradt till *svallgrus* (ett mellanting mellan morängrus och strandgrus). Svallgruset tilltager också i mäktighet och utbredning, ju närmare man nalkas kusten, och framträder allt starkare bearbetadt och omlagradt på öarna och de större skären, där det ligger i de djupa dälder, som sätta tvärs igenom bergen i olika riktningar. I allmänhet går denna bearbetning af hafvet ej djupare ned i morängruset än en meter, men utåt kusten och på öarna finner man här och där mäktigare bankar af grus, som blifvit nedspoladt och sammanhopadt af vågsvallet och därför kanske riktigare borde benämnas *strandgrus*.

Af särskildt intresse äro de *ändmoräner*, som i stort antal uppträda inom kartområdet. De kunna ofta följas under mer än milslånga sträckor och antaga på vissa ställen ansenliga dimensioner. På kartan äro de utmärkta med särskildt tecken, och där de förekomma som skarpt markerade vallar, hafva de med konturer afgränsats från det öfriga morängruset. Ändmoräner.

Ändmoränerna äro af moränmaterial uppbyggda, markerade ryggar, som under isens oscillatoriska tillbakaryckande bildats vid själfva landisens bräm och därför till sin längdutsträckning äro ungefär vinkelräta mot traktens allmänna reffelriktning. De stora och mera sammanhängande ändmoränstråken markera längre stillestånd hos landisens bräm. Ändmoränernas yta är vanligen rik på block, och deras yttre (från iskanten vända) sida sluttar ofta starkare än den inre. Enär ändmoränerna inom det förevarande området torde vara till större eller mindre utsträckning afsatta i hafvet, visa de ofta ett mer eller mindre ursköljdt och sorteradt material.

Till sin natur kunna dessa ändmoräner vara väsentligen olika, beroende dels på det framförda materialets härkomst och däraf orsakade växlande beskaffenhet, dels på isens mäktighet, rörelse och afsmältningshastighet, dels slutligen på aflastningsområdets beskaffenhet o. s. v.

Kartbladet Fjellbacka har, förutom en mängd smärre ändmoräner, att uppvisa tre jämförelsevis storartade ändmoränsträckor, såsom af den följande redogörelsen skall framgå.

Töftedal—Gillanda—Råggärdmoränen. Inom kartbladets nordöstra del, omkring 2,5 km SO om Töftedals kyrka, börjar en större ändmorän, som med smärre afbrott fortsätter åt SO till Råggärds kyrka och som således inom kartområdet har en längd af minst 16 km.

Moränen uppträder tydligt först vid Hult och utgöres där af 2 ryggar, som möta hvarandra i nästan rät vinkel söder om gårdarna, den ena i OSO—VNV, den andra i NNV—SSO. Båda hafva stora block på ytan. Den ost-västliga åsens sydsida sluttar skarpt, 35°, nordsidan däremot endast 10°,

Åt Ö upphör densamma med en skarpt markerad afsats ungefär 100 m. V om en liten sjö vid sockengränsen mot Rölanda. Den nord-sydliga vallen sluttar skarpt åt Ö och sakta åt V. I N slutar den med skarp afsats mot en grusslätt, på hvilken kunna skönjas flera i olika riktningar gående låga gruskammar, tydligen äfven de af ändmorännatur.

Fortsättningen af ändmoränen finnes SO om ofvannämnda sjö i form af en 2—300 m. lång, tillplattad rygg, likaledes betäckt med stora block. Sedan fortlöpa större och mindre åsryggar samt isolerade kullar förbi Delefors fram till Fulska kvarn, där Örekilsälfven brutit sig igenom moränen, hvarvid en norr om denna förut befintlig större sjö uttappades.

OSO härom vid Gillanda bildar åsen ett mer än 15 m. högt, 1 km. långt och 250—300 m. bredt fält med jämn yta och betäckt af stora block. Liksom förut stupar moränvallen 35° åt S men endast 10° åt N och NO.

På södra sidan finnas tvenne stora grustag. I det ena iakttogs följande profil:

öfverst 1 m. groft svallgrus,

därunder i tät växellagring 2 cm. mäktiga grus- och sandränder.

I det andra grustaget bestod materialet hufvudsakligen af skiktad sand med tunna lager eller ränder af centimeterstora stenar.

Moränen har tydligen en längre tid afdämt den ofvan omnämnda sjön i Örekilsälfvens bäcken, såsom ådagalägges af de här uppträdande, delvis vidt utbredda lagren af förnämligast svämlera och något sand. Ett par mindre mossbildningar fullbordade utfyllningen af sjön.

De tungor af morängrus, som vid Åsen, Jersalen, Stenungen och Näsbön skjuta fram mot V, äro kvarlefvor af smärre ändmoräner, afsatta mot de här uppstickande berghällarna och sedan bearbetade af insjöns vatten.

Åt SO fortsätter den stora moränsträckan i flera smala ryggar utmed och intill landsvägen till S om Marsjön, där den utbreder sig till ett större fält med stark sluttning åt S.

Vid Ringlanda och söder därom framträder moränen såsom smala ryggar, på hvilka landsvägen går fram mot Starlanda, som ligger på en större, åt SV starkt stupande moränkulle.

Efter ännu en skarpt framträdande mindre vall vidtager vid gården Sörsäter ett större moränfält med jämn yta, hvilket öfver kartgränsen fortsätter förbi Råggärds kyrka. Moränfältets bredd uppgår här ända till 800 m. Stupningen är stark både åt NO och SV.

Nafverstad—Krokstadmoränen. Längst och mest sammanhängande är den ändmoränsträcka, som från NV till SO öfvertvärar Bullardalen och Kynnefjället samt därefter fortsätter på dettas östra sida i Krokstads socken

Moränen börjar intill gården Sommaren vid Långsjöns östra strand, fortsätter i åsform mot SO till bergshöjden i Ö, framträder åter på dennas östra sida samt fortlöper sedan i ett nästan sammanhängande streck förbi Öfre Bohlsjöns östra ände fram mot Bullarsjöarna. Här stöta flere större och mindre moränstreck till från NNO, hvarefter Ö om Bullarsjön en hög, väl utpräglad ås vidtager och stryker fram mot SSO förbi Mårtensröd, Backen, Esperöd och Mickelskogen till Röstategen, sträckvis åtföljd af parallellåsar.

En mängd block, ofta af betydande dimensioner, ligga spridda på och utmed vallarnas brantare, mot SV vettande sidor.

Strax SV om Krokstads kyrka träffas åter en hithörande moränvall, hvarefter ändmoränmaturen blir mera tydlig längre åt SO. Här framgå förbi Sandåker, Hässlebräcke o. s. v. ryggar och platåer af rullade stenar och grus upp emot bergshöjderna SV om Högane.

NO om detta moränstreck och hufvudsakligen i samma riktning framgå några mer eller mindre sammanhängande vallar, hvilka äro att anse såsom *recessionsmoräner*, bildade under isens tillbakaryckande. Vid N:a Bullarsjön förekomma sålunda moränvallar dels på västra sidan vid Holkekärrsnäs, dels på den östra N om Sögård. Fortsättningen af detta moränstreck

kan möjligen sökas SO om Sibrissjön, på några ställen utmed Kynneälfven samt SV om Kornsjön vid Hagen, hvarest därjämte stora sandmoar visa, att morängruset varit starkt bearbetadt af hafvet.

Närmare Gillandamoränen reser sig högt öfver den omgifvande lerslätten den moränkulle, på hvilken Gesäters kyrka är uppförd. Grusmaterialet i denna kulle är i sin öfre del skiktadt, men i allmänhet icke rensköljdt. Endast på södra sidan synes i ett grustag rensköljdt grus med väl rundade stenar. Här har moränmaterialet tydligen blifvit starkt bearbetadt af hafsvågorna. Utefter östra höjdsluttningen förefinnes därjämte en väl utpräglad strandbildning med 4 terrasser. Slutligen bör omnämnas, att i ett grustag SV om kyrkan iakttagits ett inuti grustaget förefintligt lerlager af något mer än 1 m. mäktighet och cirka 5 m. öfver den omgifvande lerslätten.

S och SV om den stora Nafverstadmoränen framgå en del moränvallar, som likaledes äro att räkna till ändmoränerna.

Vid Grimåsen, Ö om Mo kyrka samt icke långt från den stora moränvallen på Kynnefjället, framträder en väl utpräglad moränrygg, något mer än 1 km. lång, hvilken afstänger den stora mossen vid Grimåsen.

Nära Mo kyrka intill västra stranden af S:a Bullaren finnas väldiga anhopningar af sand och därunder grus. Såsom i flera grustag kan iakttagas, är gruset här tämligen rensköljdt samt skiktadt. Ö om kyrkan kan under sanden följas en i NNV—SSO sig sträckande moränrygg.

Tanum—Svarteborgmoränen. Vid Tanum och Hede framgå i NV—SO grusryggar, på hvilka vägen är lagd. Dessa höra till en ändmorän, som i allmänhet icke är så starkt utpräglad som de ofvannämnda, då densamma både här och i sin fortsättning blifvit starkt bearbetad af hafvet. Sand och svallgrus åtfölja också denna moränvall i betydande utsträckning.

Vid Fröstorp, 3 km. SO om Tanum, framträder naturen af ändmorän tämligen tydligt. SO om Fröstorp stöder

sig moränvallen mot bergshöjderna och öfvertvärar vägen åt Mo 1 km. från stora landsvägen. S om Grunnevattnet synes den vara väl utbildad, likaså nedåt Ledum o. s. v. Från Alnässjön mot SO åt Stenehed och Väsjö finnes mycket grus och sand hörande till samma moränstreck, som äfven här varit utsatt för en kraftig bearbetning af hafsvågorna.

Svarteborgs kyrka ligger på denna morän, som här bildar en jämn platå, 70 m. öfver hafvet. Äfven här är hafvets verksamhet tydligt skönjbar. Gruset är skiktadt, och stora sandaflagringar utbreda sig på och nedanför platån. Bäcken mot Aspesjön har här skurit ned en djup ravin genom sanden.

Från Svarteborg fortsätter ändmoränen på höjden mot Örevattnets södra strand. Moränsamlingar framgå äfven S om Svarteborg på båda sidor om landsvägen. En hithörande moränvall har S om Skogen afstängt den högre liggande Svarteborgsdalen från Dingledalen. Efter ett afbrott af närmare 3 km. framträder samma moränstreck åt SO på andra sidan bergshöjden och S om Kärnsjön, såsom vid Härska och i trakten af Torp i Håby socken, samt bildar här vidsträckta områden af i ytan bearbetadt och skiktadt grus, såsom i flera grustag är synligt. Vid Vågsäter, invid kartgränsen SV om Viksjön, har man slutligen den sista inom kartområdet uppträdande länken i Tanum-Svarteborgmoränen.

Nära intill sistnämnda moränstreck finnas några mindre därmed parallella. Sålunda går en knapp km. N om Grebbestad en mindre moränvall i NV—SO mellan ett par mossar. Fortsättning mot NV finnes vid vägen mellan Grebbestad och Hafstenssund, dels Ö om Ulmekärr och dels Ö om Isviken. Vallen är jämn på krönet och starkt bearbetad af hafvet, till följd hvaraf den på kartan erhållit svallgrusets beteckning.

Mellan denna moränsträcka och Tanummoränen finnas spår af en tredje vall.

Vidare förtjänar omnämnas ändmoränen vid gamla landsvägen V om Berffendals kyrka. En profil i grustaget af något mer än 2 m. höjd visade öfverst morän med inneslutna

stenar, såväl med bibehållna repor som äfven väl rundade med reporna bortnötta, och därunder rent, skiktadt grus och rullstenar. Tydligen har denna vall sträckt sig öfver hela den smala dalgången, men af hafvet borteroderats på norra sidan.

Vid Vrångsta N om Bottna kyrka samt äfven Ö om kyrkan finnas grusbildningar, som tillhöra en ändmorän, hvars fortsättning i SO mot kartgränsen kan spåras N om Jordfallet samt vid Rödningvattnet. Vrångstamoränen är jämn på ytan, med stora rullstenar och äfven kantiga stenar på södra sidans sluttningar. Bottnadalen afstänges af densamma från slätten vid Skogby och Karlsäng.

Ändmoräner afsatta direkt i hafvet.

Flertalet af de här omnämnda ändmoränerna äro tydligen afsatta omedelbart i hafvet, hvarvid en primär urtvättning och sortering af materialet ägt rum, så att detta erhållit en mer eller mindre utpräglad skiktning. Genom senare bearbetning af hafvet hafva sandaflagringar anhopats vid moränernas fot. I en del fall har sanden till och med kommit att helt eller delvis begrafva moränryggarna.

Skogsplanteringar på morängruset.

Morängruset hvilar, såsom ofvan är angifvet, närmast på berggrunden. Då det förekommer på själfva bergryggarna, bildar det oftast blott ett tunt, af ljung och något gräs bevuxet täcke, otjänligt till åkerjord. På senare tid verkställda skogsplanteringar visa emellertid, att skog kan taga fast fot och frodas äfven på ett det allra ringaste grustäcke, t. ex. vid statens planteringar omkring Underslös i Tanums socken samt vid Fjälla o. s. v. på Kynnefjället. Mindre skogsplanteringar hafva med framgång företagits äfven på bergshöjderna flerstädes inom Tanums och Qville m. fl. socknar.

I de djupa dalgångarna växer barrskog utmärkt på krossgruset, skyddad af bergshöjderna för den starka västanvinden. Här finnes också en del gammal skog kvar, ett minne från den tid, då Bohuslän till stor utsträckning var täckt af kraftiga skogsbestånd.

Äfven i skärgårdstrakten växer barrskog utmärkt på svallgruset, såsom synes på Galtön, Rässön och omgifvande öar samt norr ut uppemot Strömstad och Norge.

Det af isälfvar bearbetade och uppstaplade, af ofta väl rulladt grus och rentvättad sand bestående *rullstensgruset*, som inom många delar af Sverige bildar betydande aflagringar och där förekommer i långsträckta åsar af ofta flere mils längd, är inom bladet Fjellbacka en sällsynthet. På kartan hafva nämligen såsom säkert rullstensgrus kunnat utmärkas endast två åsar, båda med ringa utsträckning. Rullstensgrus.

Den ena åsen börjar SV om Hillingsäterssjön i Färgelanda socken och drager sig i sydlig riktning ned mot Mon i Torps socken såsom en sammanhängande sträcka af omkring 3,5 km. Efter några små och spridda, mellanliggande förekomster uppträder åter ett område af rullstensgrus VSV om Ellnesjön, antagligen en fortsättning af den nyssnämnda åsen.

En annan ännu mera afbruten sträcka af rullstensgrus framgår längre i Ö med början vid Ödeborgs kyrka och slutet vid norra delen af Näsvattnet. Slutligen föreligger S om Viksjön en mindre hithörande förekomst.

Det är naturligt, att man begagnat sig af dessa för trakten sällsynta förekomster af ett verkligt godt väggrus, hvarför också större grustag äro upptagna i åsarnas olika delar.

Rullstensåsarna pläga i allmänhet framgå i refflornas riktning. Orsaken till att så icke är förhållandet å kartbladet Fjellbacka synes få tillskrifvas terrängförhållandena. Under det att refflorna inristades vid tider, då landisen framgick mera oberoende af terrängen i smått, synes nämligen de vid slutet af istiden bildade åsarnes läge blifvit bestämdt af traktens dalstråk.

I terrängförhållandena härstädes torde man dessutom hafva förklaringen till rullstensgrusets stora sällsynthet inom förevarande område. Landisen, af hvilkens bottenälfvar rullstensgruset bearbetats och afsatts, har nämligen framgått i nordost—sydvästlig riktning, således snedt öfver de i N—S djupt

inskurna, smala dalgångarna mellan bergshöjderna. Rullstensgruset har därför så att säga aldrig fått fast fot, utan det, som möjligen afsatts här och hvar, har snart åter bortförts af den framträngande isen eller senare genom bränningarna. Både öster och norr om Kynnefjället finnes däremot rätt mycket rullstensgrus (se kartbladen Upperud och Strömstad).

Efter hand som landisen drog sig tillbaka, steg hafvet in öfver landet, och till sist låg hela området sänkt under hafvet, med undantag för de delar af Kynnefjället, som nu befinna sig omkring 140—150 m. öfver hafvets nivå. Detta haf var ett *ishaf*, såsom de i aflagringar från den tiden funna djurlämningarna utvisa, bland hvilka den numera till högarktiska trakter inskränkta musslan *Yoldia arctica* GRAY är af särskildt intresse.

Ishafsaflagringar.

I samband med landets nedsänkning under hafvet bearbetade glacierälfvarna och hafsvågorna morängruset och förde dess finare beståndsdelar ut i hafvet, där de afsattes dels närmare utanför stranden såsom sand (glacialsand), dels längre utåt såsom lera (glaciallera). Vid stränderna anhopade hafsvågorna mer eller mindre sandblandadt strandgrus och svallgrus, hvarom förut talats.

Glaciallera.

Glaciallera (ishafslera, hvarfvig lera) är en grå till gråblå, oftast tydligt skiktad eller hvarfvig lera. Hvarfven bestå af olikfärgade lerskikt, stundom med mellanliggande små sandlameller. Af denna lera kan man särskilja två afdelningar, en äldre och en yngre; den förra består af en tämligen fet lera, den senare af en mera sandblandad lera, s. k. »femma».

Den feta leran har ställvis befunnits innehålla lämningar af den vid tiden för dess bildning här lefvande ishafsfaunan. Dessa lämningar, som i regeln äro tämligen sparsamma, utgöras mestadels af den ofvan anförda *Yoldia arctica* jämte *Macoma* (*Tellina*) *calcaria* CHEMN., *Leda pernula* MÜLL. samt några andra. De punkter, där dylika fossilförekomster blifvit uppmärksammade i leran, finnas på kartan utsatta. Omnämnas bör

i detta sammanhang, att OLBERS omtalar ett fynd af *knubbsäl* (*Phocá vitulina* FABR.) från glaciallera i Tanums socken.

Det är i synnerhet inom östra delen af kartområdet, som den äldre glacialleran i någon större utbredning förekommer i dagytan, såsom i Rennelanda socken och närmast därintill gränsande områden. Färgen är här brun eller stundom blå, leran är till utseendet frisk och ren, sålunda ej af den vittrade och sandiga beskaffenhet, som är så vanlig hos leran norr och väster ut, hvilken i allmänhet antager en ljusare, i torrt tillstånd hvitaktig färg. Åkerjorden i Rennelanda är också till följd häraf af ganska bördig beskaffenhet.

Söder härom, i Valboåns dalgång, fortsätter samma glaciallera, som där i sitt öfre lager har ett mera i rödt eller brunrödt dragande utseende. Hvarfvighet framträder ganska ofta och på ringa djup, leran blir nedåt grå eller ljust blågrå, och på större djup träffas icke sällan musselskal.

Äfven inom Valbo-Ryrs socken går inom de större dalgångarna en gulgrå, nedåt blågrå glaciallera i dagen.

Inom Örekilsälfvens dalgång framträder underst i skärningarna, oftast först i närheten af åns nuvarande nivå, en brungrå till blågrå, äldre glaciallera af fet och god beskaffenhet och med en mäktighet af mer än 5 m.

Inom Kynnefjällets område blir glacialleran, såsom naturligt är, mera sällsynt. Det är endast i de smala dälderna, där åar och bäckar skurit sig ned, som man påträffar den äldre glacialleran i de djupare skärningarna intill vattenfårorna.

Frånsedt de nedan omtalade skalgrusbankarne samt de i glacialleran förekommande spridda musselskalen, kan det allmänna omdöme fällas om denna lera, att hon är kalkfri. Endast på få ställen visar sig själfva leran innehålla kalk och då vanligen till så ringa mängd, att hon ej kan med fog benämnas märgel. Emellertid har på alla ställen, där denna lera begagnats till jordförbättringsmedel, en påtagligt god verkan visat sig och afkastningen i väsentlig mån höjts.

Glacialleran som jordförbättringsmedel.

Det är också att antaga, att de på senare tider äfven här ökade insikterna i jordbrukets rationella bedrifvande i samband med de genom järnvägsanläggningarna förbättrade kommunikationerna skola leda till ett fruktbärande uppsving och en välbehöflig förändring i det förut rådande oefterrättlighetssystem med bränning och utarmning af jorden, sådant det i århundraden fortgått i synnerhet inom norra delarna af Örekilsälfvens dalgång (se nedan).

Följande analyser af kalkhaltig glaciallera hafva utförts å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af d:r H. SANTESSON:

	Kolsyrad		Fosforsyra %
	kalk %	magnesia %	
SV om Fröstorp, Tanums socken	5,89	1,04	0,155
Vid landsvägen Ö om Hoghem, Tanums socken . .	4,56	1,68	0,161
Ö om Gerlesborg, Bottna socken	4,76	1,40	0,153
NO om Bovallstrand, Tossene socken, vid ett nedlagdt tegelbruk, under svallgrus på 2 m. djup .	3,83	1,10	0,159

Inom Dalsland håller leran icke några karbonater, men dock på några ställen afsevärd mängd af andra relativt lättlösliga kalk- och talkföreningar, hvilka, åtminstone till större delen, torde kunna assimileras af växterna. Såsom exempel på denna leras halt af ifrågavarande beståndsdelar meddelas nedanstående analyser, likaledes utförda af d:r H. SANTESSON.

	Kalk %	Magnesia %	Fosforsyra %
V om Tveten, Rölanda socken	0,96	0,71	0,124
S om Gesäters kyrka, vid 1,8—3,6 m. djup i leran	0,88	0,30	0,18

Inom Bullardalen med omgifningar, utefter Örekilsälfven med dess tillflöden och äfven inom västra delen af kartområdet i Lurs samt östra delarna af Tanums och Qville socknar utgöres den rådande jordarten af en sandblandad lera, som i orten går under benämningen »femma». Öfverst är femman starkt sandhaltig och täckes icke sällan af ren sand, hvarom närmare nedan. Mot djupet aftager sandhalten, leran blir allt mera ren och öfverlagrar den ofvan beskrifna äldre glacialleran. Femman kan betecknas såsom en yngre glaciallera. Tydligt är, att vid dess afsättning det glaciala hafvets djup var jämförelsevis ringa, och då detta djup vid den allmänna höjningen alltmera aftog, uppblandades leran efter hand med sand, till dess denna tog öfverhand och slutligen blef rådande vid afsättningen. »Femma».

Får man rätta sig efter grödans beskaffenhet i allmänhet, måste »femman» anses såsom en mager jordmån. Till en icke obetydlig del kunna dock de klena skördarna tillskrifvas andra orsaker. Vid nyodlingar har nämligen myllan blifvit till största delen bortbränd, och askan ersattes ej på länge af något annat, utan den ena skörden togs efter den andra utan någon nämnvärd gödsling under tiotal af år. Till följd af denna utsugningsmetod, som speciellt begagnats inom Gesäters och Töftedals socknar, men nog äfven inom andra områden, är nu jorden mycket mager och tarfvar stark gödsling för att gifva medelmåttig skörd. Lämnas jorden något år orörd, uppträder ljungen, så att fälten inom kort likna ljunghedar. Mångenstädes *brändes*, såsom befolkningen vet att berätta, *till och med hvartannat år*. Ljung och ris utlades och påtändes mot vinden, som skulle drifva askan in öfver fälten. Härigenom trodde man sig åstadkomma en dräplig effekt, så att »jorden skulle bära goda skördar». Resultatet blef naturligtvis det motsatta, och nu utgöres odlingsjorden i dalgångarna nästan endast af denna utarmade lera och de likaledes genombrända torfmossarna. En särskildt nedslående syn erbjuder i detta hänseende dalgången söder om »Femman» såsom åkerjord.

Töftedals kyrka. Tillgodogörandet af de genom flodfårorna genomskurna undre lerlagren såsom jordförbättringsmedel torde i någon mån jämte gödsling kunna bidraga till upphjälpande af det nu i lägervall liggande jordbruket.

Inom kartområdets södra och östra delar visar sig »femman» mera godartad. Där har jorden också ej blifvit så misshandlad genom bränning som i förut nämnda trakter. »Femman» i Bullardalen och inom Kynnefjället har likaledes på många ställen visat sig vara en ganska god åkerjord, blott den fått sin rätta skötsel.

Den sand, som står i samband med »femman» och flerstädes täcker densamma, har ett säreget utseende. Sandkornen äro vanligen så små, att man lämpligast kan karakterisera dem såsom mjölfina. Särskildt inom västliga delen af Bullardalen förekommer denna s. k. »mjölsand» ofvanpå femman, såsom vid Tingvall, Snöfveröd, Säm, V om Apenhult samt söderut förbi Mo kyrka. Vid Nafverstads kyrka och i grustagen därinvid är äfven morängruset delvis täckt af en dylik mjölfin sand, hvilken i allmänhet kan uppfattas såsom återstoden af de genom vittring starkt angripna öfre partierna af »femman».

Yngre glacialsand.

Härjämte förekommer såväl i Bullardalen som på flere andra ställen inom kartbladet en ren, ljus sand af vanligt utseende, hvilken närmast är att anse såsom en yngre glacialsand. Och till denna är också att räkna de stora sandmassor, som förekomma invid de stora ändmoränerna och som under senglacial tid blifvit utsköljda därur och aflagrade invid dessa.

Glaciala skalgrusbankar.

Större och mindre anhopningar af skal — s. k. *skalgrus*, *skalgrusbankar* — träffas på en mängd ställen inom bladområdet. Liksom i leran utgöras dessa skal här till hufvudsaklig del af *mollusker* (musslor och snäckor), hvarjämte *balanider* (ett slags kräftdjur med starka skal) ofta bilda en större eller mindre procent af skalgruset.

En närmare undersökning af faunan i de glaciala skalbankarna har icke blifvit gjord, hvarför här endast meddelas

de för desamma mest karakteristiska formerna. Dessa äro: *Saxicava arctica*, som mångenstädes bildar hufvudmassan af gruset, *Mytilus edulis*, *Mya truncata*, *Pecten islandicus*, *Astarte*-arter m. fl. musslor samt bland snäckorna *Trophon clathratus*, *Natica affinis*, *Buccinum*-arter m. fl., vidare de nyssnämnda *balaniderna*.

Glacialt skalgrus har, såsom de på kartan härför utsatta tecknen närmare utvisa, iakttagits på en mängd ställen inom området. Bankar häraf ligga högt uppe på bergen och vittna om, att det glaciala hafvet öfvertäckt hela det nuvarande Bohuslän med undantag af de högsta bergryggarne, hvilka dykt upp som öar i detta haf. Den högsta iakttagna skalgrusbanken, som strax skall närmare omtalas, ligger vid den lilla Balhustjärn (Båthustjärn) i Sanne socken på gränsen mot Dalsland. Enligt en af E. W. Olbers[1] verkställd barometerafvägning når denna bank en höjd öfver hafvet af 119 m. (401,4 fot).

Några af de förnämsta under det geologiska kartarbetet undersökta skalgrusbankarna anföras i det följande:

1) N om Flötemarken i Nafverstads socken, 200 m Ö om Daletjärns ostliga ände, ligger en skalgrusbank mer än 1 m. mäktig, rik på tätt packade skal af *Balanus*, *Saxicava*, *Astarte elliptica* m. fl.

2) SO om Gesäters prästgård invid bron, på älfvens norra sida, ligger en större mängd skal utsköljda på sluttningen af den i leran genom älfven utskurna erosionsdalen. Själfva leran är äfven rik på skal samt betydligt stenig. Hufvudmassan af skalen bildas af *balanider*, därjämte förekomma musslorna *Astarte elliptica*, *Pecten islandicus* samt sparsamt *Mytilus edulis*.

3) Omkring 300 m. SV om Tydjesäter i Lerdals socken har vid upprensningen af en bäck funnits en myckenhet glacialt skalgrus. Talrikast förekommer här *Mytilus* samt därnäst *Saxicava* och *Balanus*.

[1] E. W. Olbers: Upplysningar till geologisk karta öfver Bullarens och Sörbygdens härader uti Bohuslän, sid. 20 och 22. Göteborg 1864.

4) Vid hemmanen Snaben, Åseröd, Sandåker och L. Röstan invid Örekilsälfven, Krokstads socken, förekommer glacialt skalgrus i större eller mindre mängd, liksom vid Hult, Fjälla, Söbbhult, Trvnebacka och Synneröd i Hede socken.

5) Den af E. W. Olbers omnämnda skalgrusbanken vid Båthustjärn (se ofvan) består enligt honom till större delen af söndergrusade *balanider*, blandade med *Saxicava* och några andra former.

6) N vid Hofsjön (S om Östersjön) i Ödeborgs socken finnes under torfdy ett 15 cm. mäktigt lager af arktiska musslor, hufvudsakligen *Saxicava*. Liknande lager finnes äfven längre väster ut vid landsvägen.

7) SV om Valbo-Ryrs kyrka är invid Munkedalsälfven en större fyndighet för glacialt skalgrus. Vid torpet Ängarne förekommer ett ända till 4 m. mäktigt lager däraf. Här hafva funnits tunnskalig *Saxicava* af omkring 4 cm. längd och 2 cm. bredd, *balanider*, *Trophon clathratus*, *Mya truncata* v. *Uddevallensis*, *Buccinum undatum*, *Pecten islandicus* och *Mytilus modiolus* (*?*).[1]

8) Vid Viksjöns utlopp i Valbo-Ryrs socken finnas flera skalgrusbankar på 1,2—1,8 m. djup i glaciallera, som täckes af svämlera. Från dessa bankar har skalgruset hämtats till jordförbättringsmedel på de omgifvande åkrarna.

9) Utmed sjön Vassbottens västra strand framgår en vidsträckt skalgrusbank af ända till 6 meters mäktighet. Snäckbankar fortsätta vidare utefter Munkedalsälfven till och förbi Björid. Sydväst om Munkedal ligger äfven snäckgrus utmed älfven, och mellan Hede och Kärnsjön framträder sådant på flera ställen utmed ån.

Profven från dessa skalgrusbankar visa, att de tillhöra de glaciala, med olika fossil förhärskande inom olika delar af bankarna. Vid Vassbotten ligger således underst ett mäktigt

[1] Samlingen härifrån innehåller också landsnäckor (*Helix*), äfvensom några *tillslagna flintspån*, hvilka naturligtvis icke träffats i det glaciala skalgruset, utan härstamma från ytlagret på stället.

lager hufvudsakligen af söndergrusade *balanider*, täckt af 3 dm. glaciallera uppfylld af *Saxicava* med de båda skalhalfvorna sammanhängande.

Vassbotten ligger 63 m. ö. h. och snäckbankarna 1—7,5 m. öfver sjöns yta.

10) Nordost om Munkedal är en skalgrusbank genomskuren af älfven. På södra sidan är denna bank genomgräfd till omkring 4 m. djup och visar alltigenom en tydligt utpräglad skiktning. Skallämningarna äro desamma som i skalbankarna vid Vassbotten o. s. v. I synnerhet äro Mytilusskal förhärskande.

Samtliga nu omtalade stora skalgrussamlingar invid Vassbotten och Munkedalsälfven hafva sedan lång tid tillbaka varit flitigt använda för kalkning af jorden i trakten, hvilken ock visar sig ovanligt växtkraftig och bördig.

11) Romsjön i Svarteborgs socken omgifves af flera skalgrusbankar.

12) Vid Örevattnet i Svarteborgs socken finnes en nu nästan bortgräfd skalgrusbank med glaciala musselskal. Norr härom och öster om Aspesjön finnas äfven glaciala skalgrusbankar. Så äfven norr ut vid Liane samt öster om Alnässjön. Vidare NO om Vrångevattnet, hvarest skalmärgeln i stor utsträckning blifvit begagnad som jordförbättringsmedel.

13) Inom Berffendals socken uppträder det glaciala skalgruset på en mängd ställen, af hvilka följande förtjäna omnämnas: N om Röd, skalgrusbank, till största delen genomgräfd; Ö om Hedumsvattnet, skalgrus med *Mya*, *Astarte*, *Saxicava* och *Pecten* i lera; N om Stumperöd vid gamla vägen, skalgrusbank med de vanliga musslorna hopbokade liksom i en morän (under skalgrusbanken ligger en grusblandad lera med samma musslor); NO om V:a Holma, skalgrusbank i grus och sand; S om Holma och N vid nya vägen, äfven en skalgrusbank.

14) N om Rambergskog i Tossene socken, skalgrusbank med *Mya*, *Astarte* m. fl. Vid Kisteröd ligger NV om gården en skalgrusbank, hvarmed man grusat vägen. I de ännu kvar-

stående väggarna från utgräfningen synes tydlig bankning, och på ett par ställen är ett moränlikt material liksom inpressadt i banken. Skal af *Mya*, *Saxicava*, *Astarte*, *Pecten* m. fl.

15) Andra fyndställen för glacialt skalgrus inom Tossene socken äro: NNO samt S om Koderödsvattnet, SSO om Öfre Kärr invid kartgränsen (här ligger under banken blå lera med *Yoldia arctica*), OSO om St. Gistad, NV om Ulegren, S om Häljeröd, N och S om Skälle samt Ö om Årslätt vid nya vägen.

16) Inom Qville socken äro att märka följande fyndställen för glacialt skalgrus:

Ö om Fagerbacka finnes en stor bank med öfvervägande *Saxicava* och *Mya*. N om och invid Fagerbacka likartade skalgrusbankar. VNV om St. Vrem ligger en mäktig skalgrusbädd jämte andra mindre i närheten.

Ö om Hekullen i en smal och djup klyfta ligger en mäktig bädd af rent skalgrus på skallera. Innehåller de vanliga glaciala arterna. S om Hekullen finnes också skalgrus och skallera.

Ö om Tegen finnes i en klyfta skalmärgel eller snarare ett slags skalgyttja med *Saxicava*, *Mya* o. s. v.

SO om Nygård ligger en större skalgrusbank med mest små exemplar af *Saxicava* och *Balanus*, en och annan *Pecten*, *Mytilus*, *Mya* samt äfven *Cardium*.

NV om Hålt finnas flera skalgrusbankar af större och mindre utsträckning inom bergsklyftorna.

Det behöfver knappast påpekas, hvilken stor betydelse dessa skalgrusbankar hafva för jordbruket i dessa trakter, där glacialleran visar sig vara i allmänhet fri från kalk, i motsats till hvad förhållandet är inom många trakter af vårt land för öfrigt.

Postglaciala bildningar.

Efter hand som landisen drog sig tillbaka, ägde en förbättring af klimatet rum, hvilket återspeglas af karakteren hos den djur- och växtvärld, som nu tog haf och land i besitt-

ning, och af hvilken lämningar finnas i de lösa jordlager, som bildades under denna tid. Enär denna förbättring i klimatet synes i stort sedt hafva fortgått någorlunda jämnt från istiden till fram emot vår tid, är det svårt att uppdraga någon skarp gräns mellan de glaciala och postglaciala skedena. För västra Sverige brukar man i allmänhet, hvad de marina aflagringarna beträffar, till postglaciala hänföra aflagringar endast från och med den postglaciala landsänkningens tid och fram emot nutiden. Nämnda landsänkning belöpte sig inom bladet Fjellbacka till omkring 45 m. i områdets södra del och till c:a 55 m. inom dess norra. De postglaciala marina aflagringar, som sålunda träffas från ungefär denna gräns och vidare ned emot hafsytan, utgöras af *lera*, *sand*, *skalgrus* och *gyttja*. Såsom fossilen i hithörande aflagringar utvisa, var klimatet vid tiden för den postglaciala sänkningens maximum till och med mildare än nu.

Postglacial lera.

Öfvervägande delen af den inom kartbladets lägre delar i dagen liggande leran utgöres af *postglacial lera*. Denna består vanligen öfverst af en ljus, gulhvit, gulbrun, någon gång brunröd lera, som i regeln är sandblandad och uppåt emellanåt småningom öfvergår i ren sand. Under denna lera, hvars sandhalt mot djupet alltmer aftager och slutligen försvinner, träffas nästan öfver allt, och vanligast på mindre än en meters djup, en blå lera, som nere i dälderna ofta är i hög grad vattenhaltig och så lös, att borret stundom af sin egen tyngd går igenom densamma och endast obetydligt däraf stannar i borraxet, då detta drages upp.

Denna »blålera» har i synnerhet mot kusten och i de större dälderna, som utgöra en fortsättning af hafsvikarna, en mycket stor mäktighet, emellanåt öfverstigande 10 m.

Vid Säm i Tanums socken har den djupaste borrningen i denna lera gjorts inom kartbladet. Enligt af numera aflidne rektorn och riksdagsmannen H. Holmlin i Säm benäget lämnadt meddelande gaf denna borrning, som utfördes för att erhålla brunnsvatten, följande resultat:

Gyttja och svämlera	1 m.
Blålera innehållande sparsamt med skal . . .	22 »
Sand	1,5 »
Summa	24,5 m.

Sandlagret låg på berg, och vatten erhölls i riklig mängd, fullt 300 liter i timmen.

Såsom utrönts vid borrningar söder om kartbladets gräns, är samma lera ställvis ända till 30 m. mäktig och därutöfver (se beskrifningen till bladet Uddevalla).

Då denna äldre lera går i dagen, hvilket t. ex. ganska allmänt är förhållandet inom den egentliga Tanumsdälden, där leran når högt upp mot bergsluttningarna, är hon vanligen brungul till brungrå, stundom något blågrå, bildar en ganska styf åkerjord och visar sig vara mycket bördigare än den yngre leran.

Andra ställen, där denna äldre postglaciala lera går i dagen och utgör åkerjorden, äro Bastekärr och Könnestorp i Qville socken, Hallind och Gånehed i Tanums socken, Äng och Sifverbo i Lurs socken, samt för öfrigt en mängd ställen inom södra kartområdet.

Postglacial sand.

På kartan äro alla marina sandbildningar utmärkta med samma beteckning. Då sanden i det stora hela har likartadt utseende inom hela området, kan icke någon annan skillnad mellan glacial och postglacial sand angifvas än den, som är betingad af aflagringarnas höjd öfver hafvet. Härvid är också att märka, att en del af den sand, som finnes inom det område, som öfvertäckts af det postglaciala hafvet, är af glacialt ursprung.

Längre ut mot kusten är sannolikt största delen af sanden att uppfatta såsom verklig postglacial sand.

Såsom ännu yngre eller nutida sandaflagringar äro att betrakta de bildningar, som finnas på öarna och inom kuststräckan. På Råssö, Resö, Galtö m. fl. öar samt på närliggande fastlandsuddar förekommer, förutom det vanliga svallgruset, rätt mycket sådan ren sand både i dälderna och på de stora, flacka fälten. Sanden i dälderna underlagras vanligen af lera, och skog växer utmärkt på denna mark.

Inom norra delen af Kalfön är ett stort fält med sand af likartad beskaffenhet som föregående. Samma sand fortsätter på den numera med densamma sammanhängande Lindön, men blir där så fylld af musselskal (mest stora ostronskal), att hela öns sandaflagring nästan kunde upptagas som en postglacial skalgrusbank med sand till fyllnadsmedel. Växtligheten på Lindön är i följd häraf rik, synnerligen som också mylltäcket där är ansenligt. I synnerhet är löfträdsvegetationen ovanligt kraftig och omväxlande.

Till de yngsta sandaflagringarna höra äfven de sandbankar, som nära hafsstränderna ligga nedanför och invid svallgruset. Vid det inre af Sannäsfjorden ligger strax ofvan vattenytan en sådan sandbank framför gyttjedälden, som sträcker sig upp emot Greby.

Flygsand. Flygsandsbildningar förekomma flerstädes, dock vanligen i mindre partier, på höjderna N om Öfre Knäm. På västra udden af Råssö hafva verkliga drifvor af flygsand uppstått inom sandaflagringarna.

Postglacialt skalgrus. Såsom förut påpekats, har faunan i de postglaciala aflagringarna en väsentligen annan, *sydligare* och med den nutida i Västerhafvet mera öfverensstämmande prägel än den i de glaciala. Liksom ifråga om de senare träffas lämningar efter det postglaciala marina djurlifvet talrikast i skalgruset, medan leran däremot endast innehåller spridda skal eller smärre skalanhopningar.

Då ingen närmare undersökning af den postglaciala faunan blifvit utförd, kan endast framhållas, att Olbers i sin geologiska beskrifning till kartan öfver Bohuslän sökt indela den postglaciala leran i en äldre eller *Cardiumlera*, karakteriserad af det talrika uppträdandet af *Cardium edule* och *C. echinatum*, *Cyprina islandica* och *Turritella terebra*, och en yngre eller *Ostrealera*, innehållande ostron (*Ostrea edulis*) jämte en del andra, mest smärre mollusker. Det *postglaciala skalgruset* åter karakteriseras af en hel mängd former, bland hvilka några af de viktigaste äro *Cardium edule*, *Tapes*- arter, *Ostrea edulis*,

Turritella terebra, *Nassa reticulata* m. fl., alltså till en del samma arter, som i den samtidiga leran.

De postglaciala skalgrusbankarna synas förekomma upp till en höjd af omkring 40 m. eller något däröfver. En del af de musslor, som finnas i dessa, äro gemensamma för de glaciala och de postglaciala bankarna, t. ex. *Saxicava* och *Mya truncata*, men dessa äro mera tunnskaliga och af annan form i de sistnämnda bankarna.

Såsom exempel på skalgrus, som synes vara tillkommet i slutet af den glaciala tiden, kan anföras en förekomst 1 km. N om Lurs kyrka. Bankens mäktighet är mer än en meter, och den täckes af ett 2 dm. mäktigt gruslager. Hufvudmassan af skalen utgöres af söndervittrade exemplar af *Mytilus edulis* och *Balanus crenatus*. Därjämte anträffades vid urplock *Saxicava rugosa*, *Mya truncata*, *Astarte elliptica* och *Litorina litorea* samt åtskilliga exemplar af de boreala formerna *Cardium edule* och *Anomia ephippium*. Vid Lursäng, V om fyndstället, äro skal af postglaciala arter allmänna i leran.

Nedåt kusten möta talrika skalgrussamlingar med rent postglaciala former, såsom vid Slön, Hessland, Hogar samt på öarna. Dylika bankar fortsätta sedan söder ut inom Tanums, Qville, Svenneby och Bottna socknar, där de större äro utlagda på kartan. Längre inåt landet fortsätta de likaledes, och bland därvarande förtjäna nämnas förekomsterna N och SO om Ledum, SV om Giddehammar, S om Hekullen och Utgård alla i Qville samt Tvetane i Lurs socken.

V om Nasseröd i Svenneby socken förekommer postglacialt *Mytilus*rikt skalgrus af stor mäktighet. V om Sparöd i Tossene socken ligger en väl skiktad skalgrusbank på lera. Mest ingå krossade skal af *Mytilus* samt längre ned *Mya truncata*.

NV om Fintorp i Tossene socken ligger högt uppe i en däld mellan granithöjderna en bank af skalgrus med skal hufvudsakligen af *Cardium*. N därom går en låg strandvall i V—Ö tvärs öfver dalöppningen. I nordöstra delen är skalgruset skiktadt, men i den sydvästra består det af en oskiktad.

något lerig massa, 1 m. mäktig, med inbäddade stenar, som äro ända till knytnäfstora och hafva afnötta kanter. Bland dessa stenar finnas äfven sådana af flinta. Under gruset ligger en ren, gråbrun, ej kalkhaltig lera, som i sin öfre del är tillknycklad och breccielikt sönderbruten.

I fortsättningen af Ferlefkilen, hvilken endast till en ringa del faller inom kartbladet, finnas dels i dalgången, dels på de närbelägna höjderna skalgrusbankar af postglacial ålder, såsom vid Knarrvik, Öxna, Fibendal o. s. v.

Vid Bärby och Dingle innehåller den postglaciala leran små samlingar af *Cardium*, *Ostrea* o. s. v. med vittrade skal. Norr härom stiger landet, och Svarteborgsdalen ligger redan 68 m. öfver hafvet, så att några skalgrusbankar af postglacial natur här ej vidare finnas.

Det behöfver knappast påpekas, att de postglaciala skalgrusbankarna äro af lika stor betydelse som de glaciala såsom ett värdefullt jordförbättringsmedel, något hvartill de också blifvit flitigt använda. Jordförbättringsmedel.

I grunda, af stränderna skyddade hafsvikar bildas mångenstädes af lägre djur och växter en i fuktigt tillstånd för känseln fet aflagring, som benämnes *gyttja*. Färgen är mer eller mindre mörkt gröngrå, efter torkning hvit eller hvitgrå. Hafsgyttja.

Hafsgyttjans mäktighet är vanligen icke stor, sällan går den upp till 1 m.

Gyttjedälderna i Tanum hafva stor utsträckning och kunna följas i ett samband från Viksholmen och dälderna öster därom förbi Grebbestad, Kärra och dälden V om Tanum till Säm och Arendal. Mellan N. Kärra och Klefva ligger en gyttjebildning högt uppe i bergen. Vidare går från Sannäs förbi Mjölkeröd, Tanum och Kragenäs en andra större gyttjesträcka. Norr ut mot kartkanten möter samma bildning i dälden mellan Hessland och Öfverby.

Halfön mellan Grebbestad och Hafstenssund innesluter tvenne större gyttjedälder, i hvilka gyttjan har en mäktighet af 0,3—1 m. Under gyttjan ligger postglacial lera.

Borrning i gyttjedälden vid Gerlesborg i Svenneby socken visade:

gyttja, med ringa halt af musselskal	0,9 m.
blålera (postglacial), fet och mjuk	4,2 m.

NV härom vid Hvalö har gyttjan jämförelsevis stor mäktighet och utbredning.

Vid Fjellbacka har borrats igenom tillsammans 8 m. gyttja, svämsand och svämlera. Som svämlera här utgör hufvudbildningen, har denna jordart utlagts ensam i dalen innanför Fjellbacka.

Inom flera af de omnämnda gyttjedälderna har gyttjan mestadels omblandats med lera och härigenom blifvit mera användbar till odling. Längst ned åt hafvet och omkring vattendragen har gyttjan däremot ej ännu kunnat odlas, då hon där förekommer enbart och är genomdränkt af vatten.

Svämbildningar. Utmed åar och bäckar afsätta sig på därför gynnsamma ställen mer eller mindre vidsträckta lager af lera och sand, ofta blandade med organiska ämnen och deras förmultningsprodukter. Dessa bildningar få alltefter sin natur benämningarna svämsand och svämlera. Blir vattnet mera långsamt rinnande eller stillastående såsom i sjöarna, afsätter sig ej sällan sötvattensgyttja.

Svämlera. *Svämlera* är af mörkare eller ljusare grå färg, är icke liksom den äldre leran bildbar, utan sönderfaller vid torkning i småstycken, som lätt kunna söndersmulas till ett fint pulver. Mäktigheten är ej stor, sällan öfver 1 à 1,5 m. Oftast är svämleran blandad med sand och organiska ämnen samt öfvergår då till svämsand och gyttja. I synnerhet utåt kusten mot vattendragens utflöde samt vid hafsvikarna är öfvergången till gyttja vanlig, liksom också svämsandlager här icke sällan möta.

Såsom kartan utvisar, förekommer svämlera inom de stora dälderna N och S om Tanums kyrka. Den södra dälden har flerstädes intill vattendragen ett lager af mer eller mindre ren gyttja, såsom t. ex. visat sig vid borrningar i närheten af Bro och Orrekläpp inom däldens södra del.

Vid Fjellbacka möter, som ofvan omnämnts, en större däld med svämlera, och S och SO därom finnes samma jordart på flera ställen i omväxlande myckenhet.

Hela dälden mellan Rölanda kyrka och Gillandahöjden är en gammal sjöbotten. Gammal sjöbotten. Den naturliga uppdämningen, som orsakat uppkomsten af denna sjö, är den förut omnämnda stora moränvallen mellan Delefors, Fulska, Gillanda o. s. v. Ån har så småningom gräft sig en djup ränna i moränen vid sjöns sydvästra ände intill Fulska. Härigenom urtappades sjön efter hand, och dess forna botten utgör nu ett stort, till största delen odladt område af svämbildningar och torfdy.

Leran, som bildar hufvudmassan däraf, är än mörkt rödbrun (»rölera»), än gråaktig (»grålera»), i hvilket senare fall hon tydligt öfvergår i den grönaktigt färgade gyttjan, som här och där framträder. Båda lerslagen hvitna som vanligt i dagen och vid torkning. Äfven svämsand förekommer.

Enligt uppgift skall på flera ställen under alfven anträffas ett ända till 4,5 dm. mäktigt lager af aska, hvilket antages härstamma från skogsbrand i gamla tider.

Likartad svämlera förekommer utefter bäckdragen N om Starlanda och Sörsäter, här mera täckt af ett vanligtvis icke djupt torfdylager. Äfven på detta ställe hafva moränvallar uppdämt sjöar, i hvilka svämbildningar och torfdy sedermera afsatt sig. Vid den här framflytande åns östra gren träda äfven svämsandbildningar i dagen.

I Valboåns dalgång förekomma här och där svämbildningar jämte torfdy. Svämbildningar i Valboåns dalgång. I allmänhet kunna dessa olika bildningar ej skiljas åt på kartan, hvarför de på densamma endast fatt svämlerans beteckning. Svämbildningarna utmed Valboån anses i allmänhet bilda en mycket bördig jordmån, men de ofta återkommande öfversvämningarna utöfva en menlig inverkan.

S om Krokstad samt N om Sannesjön finnas vidare stora områden med svämbildningar ofvanpå glacialleran.

Sötvattensgyttjan, som har samma allmänna bildningssätt och utseende som saltvattensgyttjan, träffas vanligtvis på bott- Sötvattensgyttja.

nen af sjöarna samt under torfmossarna och går endast undantagsvis i dagen vid en bäckskärning eller dylikt. Under redogörelsen för mossundersökningarna omnämnes på sina ställen gyttjans förekomst i mossarnas botten.

Torf. *Mossarna* intaga, såsom kartan närmare utvisar, en ganska stor areal. Endast en mindre del af denna har upptagits till odling. Till bränntorf hafva alla något så när lätt tillgängliga mossar användts, då bristen på skog hänvisat befolkningen till detta bränsle. Emellertid ligger i mossarna ett stort kapital ännu obegagnadt, och det är att hoppas, att de numera lättade kommunikationerna skola bidraga till en mera intensiv bearbetning af denna viktiga och värdefulla jordart.

Det sätt, hvarpå mossarna under äldre tider här brukats, har icke varit efterföljansvärdt. Upprepade bränningar hafva visserligen under några få år kunnat åstadkomma tillfälliga goda skördar, men bakslaget har snart kommit, i det att jordens afkastningsförmåga i hög grad förminskats. Mossarna hafva också alltid varit ofullständigt utdikade, och snart hafva de, utsugna och betäckta af ogräs, lämnats åt sitt öde. Hvad som därjämte förhindrat ett godt resultat är, att för mossarna lämpliga gödningsämnen ej blifvit påförda, beroende i väsentlig mån på de svåra och dyra transporterna. Sedan nu järnvägsanläggningar och vägförbättringar kommit till stånd, böra dessa svårigheter till icke ringa del vara afhjälpta. Genom bättre brukningssätt och kraftig gödsling skall otvifvelaktigt ett godt resultat ernås af mossodlingar äfven inom dessa trakter.

Inom Bohuslänsdelen hafva undersökningar af mossarnas beskaffenhet utförts af ingeniörerna Th. Palmberg och P. Dusén. Resultaten af dessa undersökningar finnas tabellariskt sammanställda å sid. 60—76.

Källor. Bland de källor, som i sammanhang med den geologiska kartläggningen blifvit antecknade, tilldrager sig *källan vid Dingle*, söder om Svarteborg, förnämsta uppmärksamheten. Källan upprinner i en cirkelrund, kraterlik fördjupning med en diameter

af omkring 4 m. Själfva ådrans mynning döljes af ett sväfvande lager stoftfin sand, som genom den raska vattentillförseln hindras att sjunka mer än till en viss nivå, lämnande det ofvanvarande vattnet fullt klart. Källan ligger strax nedanför den moränbildning, som spärrar dalgången och skiljer slättmarkerna vid Dingle från den högre liggande Svarteborgsdalen. Temperaturen är 7 °.

Af öfriga källor kunna särskildt nämnas en källa vid fiskeläget Slottfjorden, S om St. Hombergsön vid hafsstranden (8,5 °), en synnerligen god S om Skebräcke i Qville socken (9,5 °), en med rikt flöde NO om Branneby (10 °) i samma socken, en »mycket god» vid nordligaste Kalleby (10 °) i Tanums s:n. Vid gården Källan i Torps socken ligger vid södra änden af mossen en utmärkt källa med rikligt flöde (7,5 °); vid Medbön i Krokstads socken en god källa (8,5 °); vid Dagsholm i Ödeborgs socken en mycket rik källa (8,5 °); vid Sundshult i Nafverstads socken en god och starkt flödande källa (9 °) samt NV om Sifverbo i Lurs socken en god källa (8 °).

Järnhaltig källa.

Vid Grebbestad ligger söder om badanstalten intill bäcken en källa med starkt flöde och ymnig ockerafsättning (8 °).

Saltkälla.

I Rölanda socken i Dalsland finnes SV om Ängen intill än ett starkt källdrag af saltaktigt, järnförande vatten. Detta har analyserats af d:r H. SANTESSON, som fann, att vattnet innehöll på 1000 delar 3,93 delar salter, »hufvudsakligen alkaliklorider och karbonater, föga kalk, något mera magnesia; sulfater saknas».

Resultat af torfmosseundersökningar,

utförda af **T. Palmberg** och **P. Dusén.**

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.			Djup i meter.				Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Foss	Klefvamossen	25	—	—	25	2.7	0.6	1.2	I ytan 0.3—0.6 m. hvitmossa och därunder väl förmultnad skogstorf, 0.9—1.5 m. djup. Under torfven är på några ställen snäckgyttja, 0.3—0.9 m. djup.	Delvis god.	Ljung, mossa, gräs.	Sten, grus o. snäckmärgel.	Afloppp åt öster. Något bränntorf upptages. Hela mossen bör med fördel kunna odlas, då snäckmärgel finnes i bottnen.
»	Hedemossen	30	—	—	30	3.3	0.6	1.8	I ytan 0.3—0.6 m. hvitmossa och därunder väl förmultnad skogstorf, 1.5—1.8 m. djup. På midten är hvitmosselagret 0.9 m. och torfdyn 2.—2.4 m.	God.	»	Grus och märgel.	Afloppp förnämligast åt väster, men äfven åt öster. Kan med fördel odlas, särskildt som snäckmärgel finnes.
»	Qvarndalsmossen	20	—	—	20	3.3	0.6	1.8	I ytan 0.3—1 m. hvitmossa och därunder väl förmultnad skogstorf, 1.5, 2 à 2.7 m. djup.	»	»	Sten, grus och märgel.	Afloppp åt söder. I södra delen är mossen något odlad. Hela mossen är odlingsbar genom märgelns närvaro.
»	Hultmossen	—	15	—	15	2.7	0.6	1.5	I ytan 0.3—1 m. hvitmossa och därunder skogs- och mosstorf af mindre förmultnad beskaffenhet, 1.5—1.8 m. djup. I bottnen fullt förmultnad torfdy.	Delvis.	Ljung, mossa.	Grus.	Afloppp åt norr, men svår att afdika. Bör möjligen kunna bära skog, om den afdikas.
»	Stärkestadmossen	10	7.5	7.5	25	3.3	0.3	1.8	I norra och västra delarna grästorf, 0.9—1.2 m. djup, på midten hvitmossa, 2—3.3 m. djup. I östra och södra delarna efter kanterna förmultnad skogs- och grästorf, 0.3—0.9 m. djup, men inåt i mossen	Delvis, men dålig.	Gräs, ljung, mossa.	Grus och i kanterna snäckmärgel.	Afloppp åt sydväst. Odlingsbar i norra och västra delarna. Efter kanterna bör kunna växa skog, om mossen afdikas.

»	fjällmossar	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible] 2.7 m. djup	[illegible] lager.	mossa.	sten	bränntorf upptages
Häby.	Bastteggiljans mosse . . .	—		25	25	5.4	0.9	3	Hvitmossa och gungfly, delvis öfver 5 m. djup.	Ingen.	»	Grus och sand.	Lätt att afdika åt öster. Ej odling-bar. Kan användas till torfströ.
»	Ålevedens 3 mindre mossar	—	—	10	10	2	1.5	—	I ytan omkring 1 m. hvitmossa och därunder förmultnad torfdy, 0.9—1.2 m. djup.	Något i bottnen.	»	Sten och sand.	Ej odlingsbara.
»	Stormossen .	—	2	5.5	7.5	4.5	1.5	3.6	Innehåller till 2 m. uteslutande hvitmossa, därunder är den så pass förmultnad, att den närmar sig till torfdy.	Dålig.	»	Lerig sand.	Aflopp åt norr. Kan utdikas och fullständigt torrläggas. Efter afdikningen kan skog växa vid kanterna. Kan användas till torfströ.
»	Lillmossen .	—	1.5	—	1.5	4.5	1.5	2.7	I midten mosstorf alltigenom. I norra och södra delarna bränntorf på 0.6—1.2 m. djup.	Delvis god.	»	Gyttja och lerigsand.	Mossen mest lämplig till bränntorf, som också upptagits i stor mängd.
Berffendal	Skörbo, två mossar . .	—	5	—	5	2	0.3	—	Skogstorf af väl förmultnad beskaffenhet.	God.	Afröjd.	Sten och grus.	Användas för bränntorfupptagning.
Bro	Skottfjällsmossarna .	—	12	—	12	2.7	0.3	—	Flere mindre bränntorfmossar, som innehålla väl förmultnad skogstorf.	»	Ljung och mossa.	»	Bränntorf upptages. Till en del redan urtagna och utgöras numera af dykärr.
Bottna	Binghults och Röddö mossar	—	5	—	5	2	0.3	—	Skogstorf af väl förmultnad beskaffenhet.	»	Afröjda.	»	Användas till bränntorfupptagning och urtagna till hälften.
»	Vrångstads mosse . . .	5	—	—	5	—	—	—	Ett gräskärr.				Afdikadt och odladt.
Qville	Alnäsmossen	5	5	10	20	4	2	3	I södra delen vid sjön väl förmultnad skogstorf, 1.5—2 m. djup. På midten hvitmossa i ytan och därunder väl förmultnad skogstorf, 2—3 m. djup. I norra delen endast hvitmossa.	Delvis i södra delen.	Mossa, ljung.	Sand och grus.	Aflopp åt söder. Användes till bränntorfupptagning i södra delen.
»	Rörkärrs mosse . . .	5	5	5	15	4	0.6	2	I södra delen god och väl förmultnad skogstorf, mot sjön hvitmossa, 4 m. djup. I norra delen hvitmossa med ringa mogen torfdy i kanterna.	I södra delen.	»	»	Användes till bränntorfupptagning i södra delen.
Tanum	Lerdalsmossen	-	5	10	15	4.5	0.6	2	I södra delen hvitmossa, 1.5—4.5 m. djup. I öfriga delar väl förmultnad skogstorf.	Delvis god	»	»	Användes till bränntorfupptagning.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.			Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.				
Tanum	Ulmekärrs mosse . . .	17	—	-	17	3.3	0.6	1.8	Väl förmultnad skogs- och grästorf.	Utmärkt god.	Afröjd.	Snäckmärgel och grus	Användes till bränntorfupptagning. Delvis urtagen.
»	Klefva mosse	2.5	—	—	2.5	1.5	0.3	—	Väl förmultnad skogstorf.	»	»	Grus.	Användes till bränntorfupptagning. Delvis urtagen.
»	Grebbestads mosse . . .	3.5	—	—	3.5	2.7	0.3	—	Vid gölen grästorf af väl förmultnad beskaffenhet, i öfriga delar skogstorf, likaledes väl förmultnad.	God.	Gräs och ljung.	»	Användes till bränntorfupptagning. Delvis urtagen.
»	Bramseröd- och Ulfveskedmossen . .	20	—	—	20	2.7	1.5	—	God och väl förmultnad torfdy.	»	Afröjd.	Grus och sten.	Användbar för bränntorfupptagning och är delvis urtagen. Aflopp åt söder.
»	Ödby . . .	5	—	—	5	3.3	0.6	—	Förmultnad torfdy med ringa mosstorf i ytan.	»	Mossa, ljung.	»	Torfmosse. Aflopp åt söder.
»	Utby	2.5	—	—	2.5	2.1	0.3	—	I ytan mosstorf, 0.3 à 0.6 m., och därunder mogen torfdy, 1.2 à 1.5 m.	»	»	»	Torfmosse. Aflopp åt söder.
»	Tanums torfmossar, 3 mindre . .	—	5	—	5	2.1	0.6	—	I ytan 0.6—0.9 m. mosstorf och därunder mogen torfdy, 0.9 —1.2 m.	Delvis god.	Mossa, ljung och gräs.	»	Användes för bränntorfupptagning till Tanum.
»	Ödegårds mosse . . .	—	—	7.5	7.5	2.7	0.3	—	Omogen mosstorf med ringa torfdy i bottnen.	Dålig.	Mossa, ljung.	»	Aflopp åt väster. Ej användbar.
	Mossarna omkring sjön Hvittjärn .	—	—	15	15	3.3	0.6	—	Delvis s. k. gungfly. Innehålla till största delen hvitmossa eller omogen mosstorf med ringa grästorf efter backen i norra delen vid sjön. Ringa mogen torfdy i bott-	Ingen.	»	»	Aflopp åt norr. Ej användbara.

[illegible]	[illegible] Tormåsrödsfjället .	25	125		150	[illegible]	1		[illegible] 1–2 m. djup, i öfriga delen halfförmultnad torfdy med ringa hvitmossa i ytan.	[illegible] användbar.	[illegible] gräs, pors, mossa.	»	Kunna afdikas åt flera håll och efter afdikning blifva skogbärande.
»	Tågeröds 3 mossar . .	—	7.5	—	7.5	2	0.3	—	Halfförmultnad torfdy från 0.3 till 2 m. djup.	Användbar.	»	»	Kunna efter afdikning blifva skogbärande. Ringa bränntorf upptages.
»	Bohlsjömossarna .	—	—	50	50	2.4	0.3	—	Omogen mosstorf (hvitmossa).	Ingen.	Ljung och mossa.	»	Aflopp åt norr. Ej användbara för odling.
Svarteborg	Romsjö mossar	—	15	—	15	2.7	0.3	—	Skogstorf af väl förmultnad beskaffenhet med ringa hvitmossa i ytan.	»	Afröjda.	Sten och grus.	Användas till bränntorfupptagning, till hälften och urtagna.
»	Trehörna mosse . . .	—	13	—	13	4.5	0.9	3.4	Hvitmossa med dyfläckar och vattenhålor. Torfven dåligt förmultnad.	Dålig vid kanterna.	Mossa och ljung.	Lerig sand och berg.	Mosstorfven ganska dyblandad och oduglig till torfströ. Aflopp åt söder. Kan lätt utdikas. Knappast odlingsbar. Skogbärande efter afdikning.
»	Stora Kyrkeryrmossen .	—	6.5	—	6.5	4.5	2.7	4.1	Innehåller nästan alltigenom dyblandad mosstorf. Inom sydvästra delen dålig skärtorf.	Ringa och dålig.	»	Lerig sand.	Mosstorfven alltför dyblandad att duga till torfströ. Kan torrläggas först sedan närbelägna sjöar sänkts.
»	Stackekärrsmossen . .	—	3.5	—	3.5	4.5	2.1	3.8	Föga kullrig högmosse. Öfverst 1 m. mosstorf, sedermera tämligen god bränntorf, som småningom öfvergår till god sådan.	Tämligen god.	»	Sandig lera.	Lämpar sig bäst till bränntorfupptagning. Nedanför liggande kvarnar läggn hinder i vägen för utdikning.
»	Transkärs mosse . . .	—	2.5	—	2.5	4.5	2.1	3.6	Högmosse. Öfverst dyblandad mosstorf, därefter torfdy.	God.	Ljung, björk och pil.	Gyttja och sandig lera.	Så mycket bränntorf har redan bortförts, företrädesvis i mossens midt, att uppodling ej gärna kan komma i fråga. Aflopp genom bäcken till sjön.
»	Sladalens mosse . . .	—	1	—	1	2.7	1.2	2	I södra och mellersta delen dyblandad mosstorf, 0.6 m. djup, för öfrigt torfdy.	»	Ljung och björk.	Grus.	Ganska mycket bränntorf har upptagits, så att odling ej kan ifrågakomma. Aflopp åt öster. Kan lätt torrläggas.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar jord.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mo-storf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Svarteborg.	Julserödsmossen . .	—	1.5	—	1.5	4.5	2.7	1.4	Inom mellersta och västra delen 0.6 m. brunsvart torf, för öfrigt god bränntorf.	God.	Ljung och mossa.	Grus, stenar och sand.	Aflopp vid sydöstra sidan. Utdikning för mossens torrläggning kan där ske. Mycket torf upptagen.
»	Store mossen	—		5	5	3.6	2.1	2.8	Mosstorf alltigenom. Till största delen duglig till torfströ.	Ingen.	»	Lerigt grus och sand.	Flera aflopp finnas. Utdikning sker lättast vid nordvästra hörnet, då mossen i sin helhet kan torrläggas. Efter utdikning kan mossen blifva skogbärande vid kanterna.
»	Gåserödsmossen . .	—	—	5	5	3.6	0.9	2.2	Öfverst 1.2 m. mosstorf, oduglig till torfströ. Därefter torfdy af sämre beskaffenhet.	Dålig.	»	»	Aflopp åt väster, dit utdikning kan ske genom sprängning. Efter utdikning kan mossen bära skog vid kanterna.
»	Käringemossen . .	—	—	7.5	7.5	4.5	3.2	3.8	Innehåller alltigenom mosstorf, duglig till torfströ.	Ingen.	»	»	Aflopp i sydöstra delen. Utdikning kan där ske, men är kostsam.
»	Dammen (under Kyrkeryr)	2	—	—	2	—	4.5	—	God bränntorf till 1.2 m., sedan vatten och ytterst lös torfdy. Norra delen lämpar sig för torftäkt, södra delen är mera blöt.	God.	Ljung och björk.	Bottnen nåddes ej.	Mycket djup mosse. Vattenrik. Aflopp åt söder, hvaråt utdikning kan ske. Genom vattnets sänkning i någon mån bör mossen blifva odlingsbar. Förtjänar odlas.
»	Store mossen (under Haga)	2	—	2	4	4.5	1.8	2.9	Inom norra delen god bränntorf nästan till bottnen. Södra delen innehåller alltigenom mosstorf, un-	»	Ljung och mossa.	Lerig sand och	Norra delen odlingsbar. Aflopp åt norr.

	[illegible]	—	[illegible]	—	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
»	Köttnekärrsmossen . .	—	2.5	—	2.5	2.8	0.6	1.3	Innehåller alltigenom god bränntorf.	God.	Ljung, björk och barrskog.	Lera och lerigt grus.	På mossen växer reslig barrskog. Aflopp åt söder. Fortsättningen af mossen (större delen) ligger inom Krokstads socken.
»	Blackemyr .	—	4	—	4	4.5	2.4	3.8	Mosstorf, alltför dyblandad att duga till torfströ.		Ljung och mossa.	Berg.	Afdikas lätt åt söder. Ej odlingsvärd.
»	Ålemyren . .	—	—	5	5	4.5	2.9	4.3	Mycket ren mosstorf duglig till godt torfströ.	Ingen.	»	Grus.	Aflopp åt söder. Utdikning kan utan svårighet ske.
»	Tungemosse .	—	7	6	13	4.2	1.8	1.9	Södra delen (5 har) innehåller mycket ren mosstorf, duglig till bästa torfströ; mellersta delen (3 har) till ett djup af 1.5 meter mindre god mosstorf, därefter mindre god torfdy till bottnen. Norra delen innehåller 1.2—1.8 m. dyblandad mosstorf, därefter rätt god torfdy till bottnen.	Delvis.	»	Lerigt grus och lera.	Aflopp åt norr. Afdikning ej lätt. Mossen är ej odlingsvärd.
»	Bredmossen .	—	—	43	43	4.5	1.3	3	Mossen består alltigenom af mosstorf, som ej är tillräckligt ren att duga till godt torfströ, men är användbar till sämre sådant; renast i mellersta delen.	Ingen.	»	Lerigt grus och sten.	Aflopp åt norr och nordost. Utdikning för ernående af grundlig torrläggning svår.
»	Gråmossen .	1	4	-	5	4.5	1	3.4	Inom mossens nordligaste del förekommer god torfdy alltigenom. Inom södra delen (4 har) öfverst mosstorf och därunder mindre god torfdy. Mosstorfven ej användbar till torfströ.	Delvis god, delvis mindre god.	Ljung, mossa och små björkar.	Lerigt grus.	Aflopp åt norr. Afdikning ej lätt.
»	Store Dalens mosse . . .	2	5	—	7	0.9 4.3	0.4 1.7	0.6 3.1	Västra delen af mossen innehåller alltigenom god bränntorf (2 har). Större delen af mossen är djupare och innehåller alltigenom mosstorf af dålig beskaffenhet.	God.	Ljung och mossa.	Grus.	Aflopp åt väster. Afdikning kostsam.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Svarteborg	Storemyren	2	11	—	13	4.5	0.5	2.9	Mossens södra del (2 har) innehåller god bränntorf, men är grund, högst 1.2 m. djup. För öfrigt utgör mossen endast gungfly.	God.	Ljung och mossa.	Grus	Aflopp åt söder. Mossen utdikas däråt med svårighet.
»	Dalsmyren	6	—	—	6	4.3	0.3	1.6	Innehåller alltigenom god bränntorf.	»	»	»	Aflopp åt sydväst. Mossen kan utan nämnvärd svårighet utdikas och torrläggas.
Hede	Kråkhults mosse	—	—	15	15	2.7	0.9	1.8	Hvitmossa alltigenom.	Ingen.	»	»	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar.
»	Borgsjömossen	15	—	10	25	3.9	0.6	2.1	I södra delen grästorf på 0.5—1.5 m. djup, på midten hvitmossa till 3.9 m. djup. I norra delen hvitmossa, 1—1.5 m., och därunder förmultnad torfdy. I östra delen efter kanterna förmultnad torfdy, 0.5—1 m. djup, i västra delen grästorf, 0.9—1.2 m. djup.	Delvis.	Gräs, ljung, mossa.		Aflopp åt nordväst. Odlingsbar utom på midten.
»	Böneröds-mossen	—	—	15	15	2.7	0.9	1.5	Hvitmossa med ringa förmultnad torfdy i bottnen.	Ingen.	Ljung, mossa.	Grus och sand.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbar.
»	Stensryrmossarna, 2	—	—	15	15	3.3	0.9	—	I ytan 1.5—1.8 m. hvitmossa och därunder förmultnad skogstorf, 0.9—1.5 m. djup.	I undre lagret god.	»	»	Ej odlingsbara. Något bränntorf upptages.
»	Stufveröds-mossarna, 3 mindre	-	5	—	5	2.7	0.9	—	I kanterna något förmultnad torfdy, i öfrigt hvitmossa, 0.3—0.9 m. djup, därunder förmultnad torfdy, 1.2—1.8 m.	God.	»	»	Användas för bränntorfupptagning.

	mossar . .								mossa i ytan.					upptagning.
»	Stockemossen	—	—	11	11	4.1	0.6	2.8	Alltigenom mosstorf, duglig till torfströ.	Ingen.	»	Grus.	Aflopp vid norra och östra sidorna. Vid det senare stället är fullständig utdikning lätt.
»	Siggeruds-mossarna .	—	—	40	40	3.6	0.6	—	Hvitmossa med ringa förmultnad torfdy i bottnen.	»	»	Grus och sand.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbara.
»	Olsbomossarna	5	5	25	35	2.7	0.9	1.5	I östra mossen efter bäcken finnes grästorf, 0.9—1.5 m. djup. Öfriga delar hvitmossa med ringa mogen torfdy i kanterna och i bottnen.	Ringa.	Ljung, mossa och gräs.	Sand.	Odlingsbara i södra delen. Aflopp åt norr.
»	Sjömossen .	1	—	4	5	3.6	0.9	1.8	Söder om sjön förmultnad skogs- och grästorf, 1—1.5 m. djup. Norr om sjön hvitmossa, 3.6 m. djup.	I södra delen.	»	»	Odlingsbar i södra delen. Aflopp åt norr.
»	Hundskinns-vattnets södra mosse . . .	—	—	2	2	4	3.3	3.6	Innehåller alltigenom hvitmossa, utom invid sjön.	Ingen.	Ljung, mossa och martall.	Stenigt grus.	Aflopp till sjön, af hvilken mossen fordom varit en vik.
»	Hundskinns-vattnets nordvästra mosse	3	—	—	3	3.6	1.2	2.8	Innehåller god bränntorf med undantag af det öfversta lagret inom norra delen.	God.	Ljung, tall och gran.	»	Aflopp åt söder. Mossen är odlingsvärd.
»	Söder om Mörtvattnet	—	1.5	1	2.5	2.9	1.5	2.1	Hvitmossa, användbar till torfströ inom norra delen.	Något.	Ljung, mossa, gran och tall.	Lerigt grus.	Kan ej utdikas, så framt ej Mörtvattnet sänkes.
»	Brattöns mosse . . .	1	—	—	1	1.2	0.8	1.1	Torfven god öfverallt i mossen.	God.	Björk, gran och tall.	»	Aflopp åt söder till Fjölvattnet. Odlingsvärd.
»	Abborremossen	2.5	—	2.5	5	4.5	2.6	4.1	I östra delen alltigenom torfdy. I mellersta delen mosstorf till ett djup af 1.2—1.8 m., därefter torfdy. I västra delen alltigenom mosstorf, duglig till torfströ.	Delvis god.	Ljung, mossa och martall.	Gyttja och lerig sand.	Aflopp åt öster. Utdikning kostsam. Östra delen kan odlas.
Sanne	Skruckans mosse . . .	—	—	5	5	4.4	1.8	3.3	Alltigenom hvitmossa, duglig till torfströ.	Ingen.	Ljung och mossa.	Lerigt grus.	Aflopp åt nordost. Utdikning lätt.
»	Kohagsmossen	—	5	—	5	4.5	2.4	3.5	Hvitmossa, ej duglig till torfströ. Djupåre ned något bränntorf.	Ringa.	»	Lera.	Aflopp genom en bäck åt sydväst.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Sanne	Nordmossen .	—	—	12	12	4.5	3	4	Hvitmossa, föga duglig till torfströ. På 2.4 m. djup mera multnad.	Ingen.	Ljung och mossa.	Lera.	Aflopp dels åt bäcken på sydöstra sidan, dels åt nordväst.
»	Skogens mosse	3.5	3.5	—	7	4.5	1.2	3.7	Norra delen dålig torfdy med hvitmossa. Inom södra delen är torfven bättre.	Delvis.	»	»	Aflopp åt väster. Mossen är odlingsvärd, men utdikning blir kostsam. Odlad i västra delen, men ofullständig utdikning.
»	Vimossen . .	—	—	6.5	6.5	4.5	0.4	3.3	Öfverallt i mossen hvitmossa, duglig till torfströ.	Ingen.	Ljung, mossa och martall.	Sten.	Svagt aflopp åt norr. Åt väster kan utdikning lätt ske.
»	Perkemossen	—	2.5	—	2.5	4.5	2.7	3.3	Hvitmossa, knappast duglig till torfströ.	»	»	»	Aflopp åt norr. Ej odlingsvärd.
»	Multe myr .	—	2,5	1,5	4	4.5	1.8	3.7	Inom västra delen hvitmossa, duglig till torfströ. Inom östra delen torfdy, men delvis af mycket lös beskaffenhet.	Delvis.	Ljung, mossa och tall.	Sten och grus.	Aflopp åt norr, ditåt aftappning lätt kan ske. Efter afdikning kan mossen blifva skogbärande, åtminstone delvis.
»	Långemyr .	2	—	—	2	4.5	3.1	3.8	Inom östra delen något hvitmossa. Eljest bränntorf.	Ganska god.	Ljung, tall och gran.	Lerigt och stenigt grus.	Aflopp åt öster. Utdikning ej svår. Odlingsvärd.
»	Vimossarna .	12	15	—	27	4.5	1.2	3.1	Torf af växlande beskaffenhet, hvitmossa och torfdy, hvilken senare dock mestadels är af lös beskaffenhet.	Delvis, men mindre god.			Västra delen, med aflopp dels åt norr, dels åt söder, kan efter utdikning möjligen bära skog. Sydöstra delen har tämligen fast mosstorf. Utloppet därstädes går åt öster, och

»	Galemossen .		[illegible]	—	9	8.1	1.2	2.6	Torfven god öfver allt i mossen med undantag af ytlagret, 0.6—1.2 m.	God.	Ljung.	Grus.	[illegible] kan ske. Mossen är möjligen odlingsvärd.
Krokstad	Tronerödsmossen öster om Hundskinnsvattnet . .	6	—	—	6	4.5	1.2	3.3	God bränntorf alltigenom.	»	Gräs och ljung.	Grus och berg	Aflopp vid södra änden. Utdikning lätt. Odlingsvärd.
»	Långemyr . .	—	—	7	7	4.5	4.1	4.4	Alltigenom hvitmossa, duglig till torfströ.	Ingen.	Ljung och mossa.	Lerig sand.	Aflopp åt väster. Utdikning lätt.
»	Trehörna mosse . . .	1.5	4	—	5.5	4.5	1.2	2.4	I västra delen god bränntorf, i östra öfverst mosstorf (1.8 m.), därunder tämligen god bränntorf. I midten alltigenom mosstorf, ej duglig till torfströ.	God.	»	»	Behöfver ej särskildt torrläggas. Västra delen är odlingsvärd.
»	Fåglemossen	—	1.5	—	1.5	4.5	1.2	2.5	Öfversta lagret (1.2 m.) dyblandad hvitmossa. Under torfdy.	Något.	Ljung, gran och tall.	Grus.	Något bränntorf har upptagits. Aflopp åt norr.
»	Gerrebo mosse	1.5	—	8.5	10	4.5	0.4	2.5	Norra delen öfverallt god torf, med undantag af en ringa del längst i söder. Södra delen mosstorf, duglig till torfströ.	God.	Ljung, gran och tall, mossa i söder.	»	Norra delen har aflopp till den södra. Denna har aflopp vid sin södra ände åt väster. Utdikning lätt.
»	Håvållsmossen	—	—	8	8	4.5	1.8	3.8	Hvitmossa. Torfströ kan beredas af torfven i mossens midt och norra del.	Ingen.	Ljung och mossa.	»	Aflopp vid södra änden åt öster. Ej odlingsbar.
»	Åserödsmossen, större .	—	5	8	13	2.8	1.2	1.6	Större delen af mossen innehåller mosstorf, så pass förmultnad att den endast duger till sämre torfströ. Undertill något torfdy.	Ringa och dålig.	»	Lera.	Aflopp åt söder. Kan lätt utdikas, hvarefter mossen kan bära skog, åtminstone i kanterna.
»	Åserödsmossen, mindre	—	—	5	5	1.6	1.1	1.5	Mosstorf i hela mossen, duglig till sämre torfströ.	Ingen.	Ljung och björk.	»	Aflopp åt sydost. Utdikning lätt, därefter skogbärande i kanterna.
»	Sandvattensmossen . .	5	—	—	5	4.5	0.8	2.9	Innehåller alltigenom god bränntorf.	God.	Ljung och gräs.	Grus och sten.	Kan utdikas, endast om Sandvattnet sänkes.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Krokstad	Köttnekärrsmossen	3	2	3.5	8.5	4.5	0.5	2.9	Mossens beskaffenhet ojämn, än mosstorf alltigenom, än blott upptill. Inom 2 har bränntorf äfven upptill. Mosstorfven användbar till torfströ, dock ej fullgod vara.	Delvis god.	Ljung och mossa.	Lera och lerigt grus.	Aflopp åt söder, utdikning antagligen svår. God bränntorf flerstädes på djupet.
»	Korporalsmossen	4	4	—	8	4.5	0.3	2.3	I kanterna och i norra delen torfdy alltigenom. I midten mosstorf, oduglig till torfströ.	God.	»	Berg och grus.	Aflopp åt norr. Utdikning och torrläggning lätta. Norra delen odlingsvärd.
»	Pulsemossen	7	—	—	7	4.5	0.6	2.9	Alltigenom torfdy, ytligt något förorenad af växtfibrer och rottrådar.	»	Ljung och gräs.	»	Aflopp åt söder. Utdikning mycket svår.
»	Hultmossen	3	—	—	3	4.5	2.7	3.3	Torfdy i öfversta lagret (0.3—0.6 m.), något förorenad af växtfibrer.	»	»	»	Aflopp åt sydost. Utdikning svår.
»	Långvattensmossen	2	—	—	2	4.5	4.2	4.4	Öfversta lagret af torfdyn är rik på växtfibrer.	Tämligen god.	»	Berg.	Aflopp åt norr, afdikning däråt lätt.
»	Storemosse	—	5	3	8	4.5	0.9	2.3	Vid östra sidan och i midten mosstorf. För öfrigt torfdy.	Dålig	»	Grus.	Aflopp till Smedjevattnet, som måste sänkas, för att mossen skall kunna fullständigt torrläggas. Ej odlingsvärd.
»	Elbomossen	—	3.5	—	3.5	4.5	2.2	4	Oren torfdy, användbar till sämre bränntorf.	»	»	Berg.	Aflopp åt nordost. Utdikning svår.
											Ljung,		

[illegible]stad	Sackemyren	2.5		22.5	25	4.5	0.9		delvis 1 à m. djup, söder om sjö-arna något mogen torfdy, 2 2 4 m. djup.	[illegible] södra delen.	[illegible], ljung och gräs.	Grus och sten.	föga lönande att bearbeta. Sydligaste delarna hörn till Tanums och Mo socknar.
»	Tyftmossen	10	—	—	10	2	0.9	—	Norr om vägen är mossen odlad. Söder om vägen är halfförmultnad torfdy, 1—2 m. djup, som efter afdikning kan odlas.	Användbar.	Gräs, ljung, mossa, ris.	Sand och grus.	Aflopp åt norr. Odlingsbar.
»	Skalleröd-mossen	—	—	10	10	—	—	—	Gungfly, hvitmossa.	Ingen.	Mossa.	»	Ej användbar.
»	Poderöd-mossen	—	—	12.5	12.5	2.7	—	—	Hvitmossa med ringa torfdy i bottnen.	»	»	Sand, grus och sten.	Aflopp åt väster. Ej odlingsbar.
»	Poderöds torfmossar	25	—	—	25	2.7	0.9	—	Innehålla mogen, god bränntorf.	God.	Afröjda.	Sten och grus.	Afsatta för bränntorfupptagning. Äro delvis urtagna. Delvis afdikade.
»	Lifveröd-mossen	—	—	75	75	2.7	—	—	Hvitmossa från ytan till bottnen.	Ingen.	Mossa	Sand, grus och sten.	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar
»	Puttenmossen	—	—	15	15	2	0.6	—	I ytan 1.2—1.5 m. hvitmossa och därunder 0.3—0.6 m. mogen torfdy. I kanterna något halfförmultnad torfdy, 0.3—0.6 m. djup.	Dålig.	Ljung, mossa.	Sand och grus.	Aflopp åt söder. Något bränntorf upptages i kanterna.
»	Hofsäter-mossen	—	12.5	—	12.5	2	0.9	—	Halfförmultnad torfdy, 0.9—2 m. djup.	Användbar.	Ljung, mossa.	Sten och grus.	Användes för bränntorfupptagning.
»	Hoftrå mosse	7	—	—	7	4.5	0.7	2.8	God bränntorf alltigenom, utom vid västra sidan af tjärnen.	God.	Ljung m. m.	Lerigt grus.	Aflopp vid södra delen åt väster. Utdikning kan där ske, men ett andra utlopp behöfves vid nordvästra delen af mossen. Sprängningar på båda ställena. Mossen odlingsbar.
»	Esperöd-mossen	12	—	—	12	4.5	0.7	3.2	Innehåller alltigenom god bränntorf.	»	Ljung och gräs.	»	Aflopp åt söder. Utdikning kräfver sprängning.
»	Glåmossen	—	2	1	3	4.5	1.7	3.9	Nordligaste delen lös torfdy till bottnen, den sydligaste gungfly och mosstorf.	Dålig.	Mossa och gräs.	Grus och sten.	Aflopp norr ut till Långtjärn. Knappast odlingsvärd.
»	Näbbemossen	—	—	5	5	3.4	1.6	3	Mosstorf, mycket ren och duglig till yppersta torfströ.	Ingen.	Ljung och mossa.		Aflopp i norra delen åt nordost. Kan då lätt afdikas och torrläggas i sin helhet.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Brännorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Nafverstad	Meremossen .	—	—	6	6	3	1.5	2.5	Mossen innehåller från ytan till bottnen hvitmossa, ren och duglig till godt torfströ.	Ingen.	Mossa och ljung.	Grus.	Aflopp åt norr, hvartåt utdikning och torrläggning lätt kunna ske.
»	Linnemossen	—	—	3.5	3.5	4.2	1.5	2.3	Dyblandad mosstorf, duglig endast till sämre torfströ.	»	»	»	Aflopp åt norr, utdikning ej svår.
»	Hiemossen .	2	3	—	5	2.2	0.3	1.3	I nordvästra och nordöstra delarna bränntorf; resten mosstorf, oduglig till torfströ.	Delvis.	Ljung och gräs.	»	Aflopp åt sydost. Utdikning sker utan svårighet åt norr.
»	Landermossen	11	—	2	13	4.5	1.1	2.8	Den mot söder utskjutande delen innehåller mosstorf, dyblandad och oduglig till torfströ. Öfriga större delen innehåller torfdy.	God.	Mossa, ljung och gräs.	»	Aflopp åt söder. Utdikning svår.
»	Vallbackemossen . .	4.5	—	—	4.5	4.1	1.2	2.4	Innehåller alltigenom torfdy.	»	Ljung och gräs.	Lerigt grus.	Aflopp åt nordost. Utdikning lätt, med någon sprängning.
»	Momossen .	14	—	—	14	4.5	1	2.3	Alltigenom bränntorf, med undantag af några mindre fläckar.	»	»	Grus och berg.	Aflopp åt öster. Utdikning svår.
»	Vasslemyr .	12	—	—	12	4.5	0.5	2.4	Mossen i det hela taget god. I vissa delar gungfly.	»	»	Sand.	Aflopp åt norr. Utdikning lätt.
»	Trantjärnsmossen . .	14	—	—	14	3.5	0.3	1.7	Öfver hufvud taget god bränntorf. Öfversta lagret mindre väl förmultnadt.	»	»	Grus.	Aflopp till tjärnen, som behöfver sänkas. Odlingsvärd.
»	Länsmans-	—	5	- -	5	3	1.5	2.5	Öfver större delen mosstorf till	Dålig.	Ljung och	»	Aflopp åt väster, hvartåt mossen kan utdikas utan.

»	Linjemossen .	—	7	—	7	4.6	1.4	3.6	hvitmossa till bottnen, oduglig till torfströ.	»	»	»	åt väster. Utdikning ej lätt.
»	Holmemossen	4.5	—	—	4.5	4.5	2.5	3.4	Innehåller alltigenom god brännntorf.	God.	Ljung och gräs.	»	Aflopp åt öster. Utdikning svår.
»	Bumossen .	—	4.5	—	4.5	4.5	1	3.2	Innehåller dålig brännntorf, delvis mycket lös.	Dålig.	Ljung, mossa och gräs.	Lerigt grus.	Aflopp åt söder. Odling kan knappast tillrådas.
»	Slättanemossen . .	5.5	—	—	5.5	4.5	0.6	1.6	Innehåller alltigenom brännntorf.	God.		Grus.	Aflopp åt söder. Utdikning mycket svår på grund af i mossen uppstickande hällar.
»	Benholtmossen . .	—	2	11	13	4.5	2	3.7	Mest mosstorf, oduglig till torfströ. I norra delen torfdy.	Delvis.	Ljung och mossa.	»	Mossen är ej odlingsvärd, svår att utdika.
»	Herosmossen	—	3	9	12	4.5	3.1	3.8	Större delen innehåller mosstorf, oduglig till torfströ.	Oduglig	Ljung, mossa och gräs.	Lerigt grus.	Ej odlingsvärd. Aflopp åt sydost till sjön. Utdikning ej lätt.
»	Onsmyren .	4.5	1.5	—	6	4.2	0.3	2.5	Mindre delen innehåller mosstorf, större delen torfdy.	Tämligen god.	Ljung, gräs, björk och tall.	»	Aflopp åt söder. Utdikning och torrläggning lätta.
»	Rustamossen	—	—	6	6	4.5	1.2	2.8	Alltigenom mosstorf, duglig till sämre torfströ.	Ingen.	Ljung, mossa och martall.	Grus.	Aflopp åt sydväst. Utdikning lätt.
»	Höjanemyren	5	—	—	5	4.5	1.1	3.6	Torfdy, vanligen god, ehuru ej fullt ren.	God.	Ljung och gräs.	Grus och berg.	Aflopp åt norr, utdikning ej lätt. Fullt odlingsvärd.
»	Såghultmossen . .	—	—	4	4	4.5	2.8	3.9	Alltigenom mosstorf, duglig till torfströ.	Ingen.	Ljung och mossa.	Grus.	Aflopp åt sydväst, utdikning ditåt lätt.
»	Västra Orremossen . .	2.5	—	—	2.5	4.5	2.8	3.7	Alltigenom god brännntorf.	God.	Ljung och gräs.	Lerigt grus.	Aflopp åt nordost, utdikning lätt. Odlingsvärd.
»	Björnmyren .	—	—	2	2	4.5	3.1	3.9	Mosstorf, allt för dyblandad för att duga till torfströ, utom i södra delen.	Ingen.	Ljung, mossa och gräs.	Grus.	Aflopp vid norra änden åt öster. Utdikning lätt.
»	Östra Orremossen . .	—	2.5	—	2.5	2.4	1	1.9	1.2—1.5 m. mosstorf, oduglig, därefter torfdy till bottnen.	Något.	Ljung och mossa.	»	Aflopp åt norr. Utdikning ej svår.
»	N:a Rimserödmossen . .	—	—	5	5	2.8	1.4	2	Mosstorf öfver hela ytan och nästan alltigenom.	Ingen.	»	Lerigt grus.	Aflopp åt söder. Utdikning lätt.

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Nafverstad	S:a Rimseröd-mossen . .	—	—	2.5	2.5	3	1.6	2.2	Öfver hela ytan mosstorf, som fortsätter ända till bottnen.	Ingen.	Ljung och mossa.	Grus.	Aflopp åt söder. Utdikning lätt.
»	Bönmossen .	—	2.5	—	2.5	2.7	0.9	1.5	Ett tunt lager mosstorf, därunder god torfdy.	God.	»	»	Aflopp åt öster. Utdikning lätt. Afsedd för bränntorfupptagning.
»	Rågårdsmossen	—	3	—	3	4.5	1.5	2.9	Torfdy, öfverst oren af sphagnumrester.	Tämligen god.	Ljung och gräs.	»	Aflopp åt nordväst. Förut odlad, nu skogsplantering.
»	Mårtensmossen	—	—	20	20	4.5	1.5	3.8	Alltigenom mosstorf, i norra delen duglig till torfströ.	Ingen.	Ljung och mossa.	Grus och berg.	Aflopp till Fisklössjön. Tvifvelaktigt, om torrläggning kan ske fullständigt.
»	Bredmossen .	—	50	—	50	4.5	1.2	3	Större delen af mossen innehåller mosstorf, 10 har gungfly.	»	Mossa, ljung och björk.	Sand och berg.	Norrut och åt Fisklössjön är utdikning lätt och kan torrläggning ske.
»	Korporal-mossen . .	—	—	7	7	4.5	1.5	3.7	Alltigenom mosstorf. I norra delen är torfven renast och duglig till torfströ.	»	Ljung och mossa.	Lerigt grus och berg.	Aflopp åt norr, hvaråt utdikning lätt kan ske.
Mo.	Ödsmåls mosse	5	—	10	15	2	0.9	—	Hvitmossa, utom den odlade delen.	»	Ljung och mossa.	Sand och grus.	Delvis odlad. Öfriga delar hvitmossa.
»	Qvisseröds mossar . .	—	—	100	100	4	—	—	Hvitmossa.	»	»	»	En större sträcka hvitmossar, ej odlingsbara.
»	Stora Rotevattnets mosse	10	—	—	10	4.5	0.4	2.8	God bränntorf öfver allt i mossen.	God.	Ljung, gräs och	Sten och	Aflopp åt väster. Afdik-

»	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	Dito	»	»	[illegible] grus och sten.	[illegible] södra delen.
»	Gottersrödmossen . .	—	—	5	5	4.5	2.1	3.5	Större delen gungfly. Obrukbar, oren mosstorf.	Ingen.	Ljung och mossa, sparsamt gräs.	»	Aflopp åt söder. Utdikning kostsam. Nästan värdelös.
»	Lundane mosse . . .	—	1.5	—	1.5	4.5	2.4	3.7	Mosstorfven alltför dyblandad för att duga till torfströ.	»	Ljung och mossa.	Gyttja.	Aflopp åt sydväst. Utdikning kostsam. Ej odlingsvärd.
»	Kasemossen .	—	4	—	4	4.5	3.3	3.8	Mosstorfven ej användbar till prima torfströ; renast i norra delen.	»	»	Lerigt grus.	Aflopp åt sydväst. Utdikning kostsam.
»	Fulemossen .	—	3	—	3	3.6	2.1	2.9	Uteslutande mosstorf, alltför oren för att duga till torfströ.	»	»	Grus.	Aflopp åt väster. Afdikning kräfver sprängning.
»	Nordvannmyren . .	3	—	—	3	4.5	1.7	3.5	Innehåller god bränntorf, utom en mindre del vid östra sidan.	God.	»	Gyttja och grus.	Aflopp till sjön, som måste sänkas för fullständig utdikning.
»	Klofstensmyren . .	12	—	—	12	4.5	0.7	3.2	Består alltigenom af god torfdy.	»	»	Sten och grus.	Aflopp till mellersta och sydliga Mörkesjön med någon sprängning.
»	Svennungsrödmossen	3	2	—	5	4.5	2.7	4.2	Norra delen gungfly, den södra god bränntorf.	»	»	Lerigt grus.	Aflopp åt norr. Utdikning ej svår.
»	Velpemossen	5	—	—	5	4.5	1.8	3.8	Innehåller alltigenom god bränntorf.	»	»	»	Aflopp åt väster. Utdikning ej lätt.
»	Höjanemyren	3	—	—	3	4.5	1.5	3.1	D:o d:o	»	»	Grus.	Aflopp åt öster. Utdikning förutsätter lång sprängning.
»	Bråmossen .	1	1.5	—	2.5	2.6	0.9	1.8	Norra delen god bränntorf alltigenom, den södra 1 m. djup.	»	»	»	Aflopp åt Rensvattnet. Odling förutsätter grundlig kalkning.
»	Killingmossen	—	—	10	10	4.5	1.6	3.1	Alltigenom mosstorf, ej nog ren för att duga till torfströ.	Ingen.	»	»	Aflopp åt sydväst. Efter afdikning bör mossen kunna bära skog, åtmin-

Namn på		Ungefärlig areal i hektar.				Djup i meter.			Torfvens beskaffenhet.	Bränntorf.	Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.
socken.	mosse.	Efter afdikning genast odlingsbar mark.	Mark som efter afdikning kan bära skog.	Hvitmossa (mosstorf).	Summa areal.	Största.	Minsta.	Medeldjup.					
Mo	Långemyr .	17	5	10	32	4.5	1.9	3.8	Södra delen är en typisk högmosse och innehåller alltigenom mosstorf. Midtpartiet duger till torfströ. Norra delen innehåller god bränntorf, som här och hvar är af bästa beskaffenhet. Mossens mellersta del mycket god.	God.	Ljung, mossa och gräs.	Grus	Aflopp till södra delen och vidare åt väster. Afdikning ditåt utan nämnvärd svårighet, dock med någon sprängning. Mossen är odlingsvärd i hela sin norra del.
»	Gurrmossen .	6	3	—	9	3	0.3	1.8	Norra och mellersta delarna alltigenom god bränntorf. Södra delen innehåller mosstorf.	»	Ljung och mossa.	»	Aflopp åt väster. Afdikning lätt. Norra och mellersta delarna förtjäna odlas.
	Summa areal	**482,5**	**489**	**781,5**	**1,753**								

Innehåll.

Sid.

Inledning. Omfattning, Skärgård, Fjordar och vikar, Dalgångar, Slätter, Sjöar och vattendrag, Bergshöjder och höjdförhållanden, Näringskällor 3.

Berggrunden . . . . . 13.
Gneis . . . . . 13.
Täljsten . . . . . 16.
Gneisgranit . . . . . 16.
Kroppefjällsgranit . . . . . 18.
Porfyr och felsit . . . . . 21.
Finkornig granit . . . . . 22.
Granit . . . . . 23.
Varieteter af granit . . . . . 24.
Breccia och grotta . . . . . 25.
Granitens tekniska användning, Stenbrott . . . . . 26.
Pegmatit . . . . . 27.
Fältspatbrott . . . . . 27.
Diorit . . . . . 28.
Gabbro . . . . . 28.
Diabas . . . . . 28.
Rombporfyr . . . . . 29.

Jordlagren . . . . . 31.
Glaciala fenomen och bildningar . . . . . 31.
Morängrus . . . . . 32.
Bottengrus . . . . . 33.
Ytgrus, Svallgrus . . . . . 34.
Ändmoräner . . . . . 35.
Skogsplanteringar på morängruset . . . . . 40.
Rullstensgrus . . . . . 41.
Ishafsaflagringar . . . . . 42.
Glaciallera . . . . . 42.
Glacialleran som jordförbättringsmedel . . . . . 43.
»Femma» . . . . . 45.
Yngre glacialsand . . . . . 46.
Glaciala skalgrusbankar . . . . . 46.

Sid.
Postglaciala bildningar . . . . . 50.
Postglacial lera . . . . . 51.
Postglacial sand . . . . . 52.
Flygsand . . . . . 53.
Postglacialt skalgrus . . . . . 53.
Skalgruset som jordförbättringsmedel . . . . . 55.
Hafsgyttja . . . . . 55.
Svämbildningar, Svämlera . . . . . 56.
Gammal sjöbotten . . . . . 57.
Sötvattensgyttja . . . . . 57.
Torf . . . . . 58.
Källor . . . . . 58.
Järnhaltig källa, Saltkälla . . . . . 59.
Resultat af torfmosseundersökningar . . . . . 60.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 3.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET UDDEVALLA

AF

AXEL LINDSTRÖM.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

I en till Ordföranden för Göteborgs och Bohus läns Hushållningssällskap ställd skrifvelse den 23 Juni 1885 framhöll dåvarande Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, att den redan då påbörjade geologiska kartläggningen af länet, hvilken skedde i skalan 1 : 100,000 för att sedan utgifvas i skalan 1 : 200,000, skulle blifva mera gagnelig, om dels vissa undersökningar med särskildt praktiskt syfte därmed förenades, och dels kartornas utgifningsskala blefve 1 : 100,000, eller dubbelt större än den afsedda, hvilket allt skulle kunna realiseras, om Hushållningssällskapet ville bestrida de därmed förenade kostnaderna, som antogos kunna täckas genom ett årligt anslag af 1,500 kr. under fem års tid.

I öfverensstämmelse med hvad sålunda blifvit framställdt beslöt Hushållningssällskapet att bevilja det ifrågasatta anslaget, och sedan Chefen för Civildepartementet lämnat sitt bifall till detsammas emottagande, fortsattes undersökningen af den förut icke geologiskt kartlagda delen af länet efter en sålunda i viss mån förändrad plan. Därvid mötte emellertid betydande svårigheter, dels i följd däraf, att de topografiska kartblad, som skulle tjäna till underlag, voro — med undantag af det nordligaste, bl. Strömstad — gamla och bristfälliga, och dels emedan länets starkt brutna och mycket sönderstyckade terräng egentligen fordrade en ännu större skala än 1 : 100,000, för att dess geologiska förhållanden skulle kunna på ett fullt tillfreds-

ställande sätt åskådliggöras. Undersökningen fullföljdes emellertid så godt omständigheterna det medgåfvo, och därunder gjordes äfven en del rättelser i fråga om det kartografiska underlaget. Det befanns dock ogörligt att bringa detta till fullgodt skick, något som i fråga om det geologiska innehållet visserligen kan verka störande på en och annan detalj, men icke på kartbilden i det stora hela.

Den egentliga geologiska kartläggningen afslutades år 1895, men i följd af dels nödiga revisionsarbeten och dels det sväfvande läge, hvari hela den geologiska kartverksfrågan vid denna tid befann sig, hafva de fyra kartblad, som inrymma hufvuddelen af Bohus län och allt af länet, hvaröfver geologiska kartor ej förut funnos, först under innevarande år kunnat blifva från trycket färdiga.

Stockholm i Maj 1902.

A. E. Törnebohm.

Det geologiska kartbladet *Uddevalla* i skalan 1:100,000 omfattar en areal af inalles 2645,3 kv.-kilometer, hvaraf likväl något mera än en tredjedel upptages af hafvet med dess fjordar och vikar. Följande socknar och sockendelar inom nedannämnda härad och län tillhöra föreliggande område:

Göteborgs och Bohus län:

Lane härad: Uddevalla stad med landsförsamling samt större delen af Bäfve socken (saknar egen kyrka), västra hälften af Norra Ryrs (Lane-Ryr), hela Herresta, Skredsviks, Högås, Bokenäs och Dragsmarks socknar; *Inlands Fräkne härad:* större delen af Forshälla, hela Resteröds, Grinneröds och Ljungs socknar; *Inlands Nordre härad*: hela Ödsmåls, större delen af Ucklums, norra hälften af Norums och en ringa del af Spekeröds socknar; *Inlands Torpe härad:* västra hälften af Hjertums och en ringa del af Vesterlanda socken; *Orusts östra härad:* hela Långelanda, Stala, Myckleby och Torps socknar; *Orusts västra härad:* hela Tegneby och Röra samt Morlanda socken med Fiskebäckskils, Grundsunds, Gullholmens, Käringöns och Mollösunds kapellförsamlingar; *Tjörns härad:* ungefär norra hälften af Valla samt obetydliga delar af Stenkyrka och Klöfvedals socknar; *Sotenäs härad:* hela Askums socken med Kungshamns (Gustaf Adolfs) kapell samt södra hälften af Tossene socken; *Stångenäs härad*: Lysekils stad, hela Lyse och Brastads socknar samt större delen af Bro; *Tunge härad:* södra hälften af Foss socken.

Elfsborgs län och Dal:

Valbo härad: södra delarna af Torps och Norra Ryrs (Valbo-Ryr) socknar.

Kartans landområde utgöres dels af fastland och dels af öar, bland hvilka senare Orust är den vida största (areal 336,5 kv.-km.). Från fastlandet utskjuta trenne mycket betydliga halföar eller näs med riktning från NNO—SSV. Det västligaste eller *Sotenäset* omfattar Tossene och Askums socknar, det mellersta, *Stångenäset*, Bro, Brastads och Lyse, samt det östligaste, *Bokenäset*, Skredsviks, Högås, Bokenäs och Dragsmarks socknar. Det sistnämnda näset är det smalaste och långsträcktaste, och såsom dess naturliga fortsättning kunna betraktas de stora öarna Skaftölandet och Flatön, jämte tillgränsande smärre öar och skär, skilda ifrån fastlandet genom helt smala sund.

Höjder. Detta nu angifna område är i ovanligt hög grad uppfylldt af stora, sammanhängande höjdsträckningar och bergplatåer, hvilka alla likväl mer eller mindre tätt genomdragas af oftast helt smala men djupa remnor och sprickor. I stort sedt sluttar marken från NO och Ö mot SV och V, i följd hvaraf den största medelhöjden (mellan 120—130 m. ö. h.) träffas inom kartområdets nordöstra och östra delar. Enstaka höjder nå här upp till omkring 150 m., t. ex. Limsjöberget i Herresta socken 142 m. och bergshöjden mellan Torp och Tolleröd i Forshälla socken omkring 150 m. ö. h. Vissa höglända trakter sänka sig jämförelsevis hastigt ned mot kusten, så att större delen af Bokenäset framåt Bokenäs kyrka torde intaga en medelhöjd af endast 60—90 m., om ock ej obetydliga vidder öfverstiga sistanförda tal. Det här befintliga Lejdeberget når en höjd af 153 m. ö. h. och behärskar hela den kringliggande trakten. Det är tillika det, så vidt hittills kändt, högsta inom hela kartområdet. Södra delen af Bokenäs samt Dragsmarks socknar och öarna stiga i allmänhet ej högre än till omkring 30 m.; dock uppnår ett fåtal spridda kullar något större höjd.

Den hufvudsakliga delen af Orust torde ligga mellan 30—60 m. ö. h., oaktadt ganska stora områden, i synnerhet i midten af ön och öster om Morlandadalen, höja sig till 60—90 m.

Af Stångenäslandet ligga södra och sydvästra delarne mellan 30—45 m.; de norra och nordöstra mer än 60 m. ö. h. Denna trakts största höjd, Sjötorpsberget, 127 m. ö. h., träffas NV om Bro kyrka. Södra och västra hälften af Sotenäs (Askums och Tossene socknar) når omkring 30 m. ö. h., den nordöstra åter mellan 30—60 m.; en och annan bergshöjd öfverstiger 90 m.

I allmänhet förefalla bergen inom denna del af Bohuslän högre än de i själfva verket äro, hvilket utan tvifvel företrädesvis beror därpå, att såväl enstaka berg som hela bergplatåer resa sig mer eller mindre tvärbrant antingen direkt ur hafvet eller från en tillgränsande slätt eller dalgång. Det är i synnerhet de omedelbart ur hafvet uppstigande bergsidorna, som särskildt tilldraga sig uppmärksamheten och meddela en viss storslagen prägel åt de långsträckta fjordarna och ofta helt smala sunden mellan de otaliga öarna.

Fjordar.

Mera än annorstädes på Sveriges västkust är inom förevarande område fjordbildningen starkt utpräglad. Särskildt intresse erbjuder den mera än 20 km. långa, men oftast blott 2 à 3 km. breda Gullmarsfjorden med sina nordliga förgreningar, den 6 à 7 km. långa Saltkällefjorden och den ungefär lika långa Färlefkilen (Färlekilen). Gullmarsfjordens stränder utgöras mestadels af mer eller mindre branta, ofta ganska höga berg, mellan hvilka här och där framskymta smala, grönskande dalkjusor. Fjordens innersta del behärskas af det S vid Saltkällefjordens mynning belägna 138 m. höga berget Smörkullen, hvars västra sida stupar kanske mera än hundra meter tvärbrant ned i vattnet. Anmärkningsvärdt är Gullmarsfjordens stora djup, som ungefär vid midten af fjordens längd uppgår ända till 143 m. Tager man i betraktande, att fjordens botten täckes af otvifvelaktigt mycket mäktiga grus- och slamlager samt att bergen invid fjorden stundom äro öfver 100 m. höga, så inses, att berggrundens nivåskillnader äro här både plötsliga och betydande. Ungefär samma utseende och form som Gullmarsfjorden har den därmed parallella, men kortare och sma-

lare Åbyfjorden och i viss mån äfven Brofjorden. I följd af kustområdets stora rikedom på större och mindre öar och skär, dess talrika fjordar, vikar och slingrande sund samt bergens växlande ytkonturer uppstår en mångfald af olikartade utsikter, som fängsla uppmärksamheten och förläna denna trakt dess rykte för en mindre vanlig naturskönhet. I sådant hänseende må särskildt framhållas det smala och på mångfaldigt sätt slingrande sund, som erhållit benämningen Strömmarne samt framgår mellan Bokenäsets sydvästra strand i Dragsmarks socken och öarna söder därom. Men äfven flera andra sådana ställen, såsom Malösund, Nötesund, Skåpesund och Lyresund m. fl., hvilka i större eller mindre mån begränsas af ofta höga och tvärbranta bergväggar, tilldraga sig med fog i synnerhet främlingens beundrande uppmärksamhet.

Dalgångar. Kartområdet är rikt på väl markerade dalgångar, och dessa äro i allmänhet sprickdalar. De flesta och otvifvelaktigt äfven de längsta, men ej alltid de bredaste, äga ett nordnordvästligt, nordligt och nordnordostligt förlopp. Deras ovanliga regelbundenhet åskådliggöres bäst af kartan. Några af dem må här i korthet beskrifvas.

Företrädesvis förtjänt af uppmärksamhet är den smala sprickdal, som tager sin början vid viken SSO om Varekils gästgifvaregård i Stala socken, öfvertvärar hela Orust i riktningen N 10° V fram till Henån och sedermera kan följas öfver Bokenäset ut till Gullmarsfjorden, endast undantagsvis svällande ut till en bredd af 1 à 1,5 km. och ofta begränsad af höga och branta berg. Jämnlöpande med denna, ehuru af vida mindre längd, äro flera andra, t. ex. en mellan Stala och Röra kyrkor, en annan väster om Bokenäs kyrka, den ganska långa och delvis breda dalgång, som från trakten af Ucklums kyrka sträcker sig fram till Ljungskilen och till en del upptages af traktens största insjö St. Hällungen.

Talrika dalgångar framgå äfven i riktningen SSV—NNO, och några af dessa höra till traktens större och bredare, så t. ex. den redan nämnda Brofjordens dal, Brodalen, och en

annan, som från Örnefjorden går förbi Askums kyrka. Ännu en annan dylik dal stryker från Trällebergskilen genom Lyse socken fram till Holma gård vid Gullmarsfjorden samt fortsätter på andra sidan om denna öfver det stora näset mellan Saltkällefjorden och Färlefkilen.

Utom de nu nämnda finnas en mängd andra om än mindre betydande dalgångar, hvilka det emellertid ej torde vara nödigt att här särskildt omnämna, särdeles som de i allmänhet ganska väl framträda på kartan.

Slättmarker.

Dessa trakters i så hög grad bergbundna natur är icke förenlig med uppkomsten af vidsträcktare slätter. Mindre slätter finnas dock, företrädesvis där två eller flera dalgångar korsa eller möta hvarandra. Någon gång äga de lösa aflagringarna så stor mäktighet, att den underliggande berggrundens oregelbundna ytformer till en del döljas inom ett relativt större område, såsom t. ex. Backamo exercished, men äfven i dylika fall är marken ganska kuperad i följd af vattendragens utskärningar. Alla härvarande slätter äro likväl mycket oansenliga och skulle utan tvifvel på andra trakter ådraga sig föga uppmärksamhet, enär deras ytvidd sällan torde öfverskrida några få kv.-kilometer.

Sjöar och vattendrag.

Föreliggande trakt är ganska rik på insjöar. Företrädesvis finnas sådana inom dess östra och nordöstra delar äfvensom på Orust, således inom de områden, som ligga högst öfver hafvet och där morängruset äger nämnvärd utbredning och mäktighet. Närmare hafsbandet äro däremot insjöar af anmärkningsvärd storlek sällsynta, och fördjupningarna synas här till hufvudsaklig del vara utfyllda af ler- och sandaflagringar.

Områdets största insjö är Stora Hällungen (38,6 m. ö. h.), belägen på gränsen mellan Ucklums och Ödsmåls socknar. Dess längd från norr till söder är något öfver 7 km. och största bredden 2 km.; dess areal är omkring 635 hektar. Sjöns vattenområde är likväl ganska obetydligt och dess tillflöden få och små. Dess aflopp är Bratteforsån eller Ljungsån, som utfaller i Ljungskilen nära Ljungs kyrka. Af öfriga

sjöar må nämnas Grindsbysjön (omkring 28,5 m. ö. h.) och Kållungerödssjön (omkring 36,2 m. ö. h.), båda belägna på Orust; vidare Trestickeln på gränsen mot Dal (cirka 107,5 m. ö. h.) samt Holmvattnet, som helt och hållet faller inom sistnämnda landskap.

Flertalet af vattendragen härstädes äro obetydliga bäckar, som under torra somrar mer eller mindre fullständigt uttorka och således knappast förtjäna omnämnas. Anmärkningsvärdt är dock, att alla, för så vidt de flyta genom sand- och leromräden, nedgräft sina bäddar till betydligt djup och på detta sätt bidragit att, åtminstone i smått, förändra landskapets utseende. De största äro Örkilsälfven och Uddevallaån eller Bäfveån, men af den förstnämnda tillhör endast en helt ringa del, omkring 3 à 4 km., detta kartområde; vid sitt utlopp i Saltkällefjorden har densamma uppbyggt några låga öar och holmar, början till ett mindre deltaland. Uddevallaån, som under en del af sitt lopp inom Lane-Ryrs socken benämnes Risån och inom nu ifrågavarande område har en längd af 9—10 km., bildar utloppet för Örsjön, belägen på tillgränsande kartblad Venersborg, och sänker sig från länegränsen till utloppet i Byfjorden 47,5 m. På grund af de många vattenfall, som förekomma på den angifna sträckan, har ifrågavarande å stor praktisk betydelse, i det att dess vattenkraft tagits i anspråk för åtskilliga industriella anläggningar, såsom bruk och flera ej oansenliga kvarnverk.

Förkastningar.

På tal om dalbildningarna har redan blifvit framhållet, att vårt områdes berggrund är starkt genomskuren af i flera riktningar gående spricksystem. I samband härmed stå förkastningar. Sådana äro visserligen på grund af bergarternas enahanda beskaffenhet och frånvaron af lätt igenkännliga ledlager svåra att med säkerhet påvisa, dock kan deras närvaro flerstädes skönjas. Storartade pallformiga eller trappstegslika, af sprickor och remnor begränsade afsatser, som omisskännligen häntyda på förkastningar, träffas ej sällan, t. ex. NNO om Röd och Ö om Helsberget i Ödsmåls socken; och mycket van-

ligt är, att vid en sprickdal den ena bergväggen, gemenligen den norra eller östra, ligger flera meter högre än den motsatta. Stundom förefaller det också, som om en del af en bergsträcka bildade ett nedsänkt parti mellan tvenne mer eller mindre lodrätt uppstående väggar, så t. ex. strax norr om Fjälla i Lyse socken, där ett öfver 30 m. bredt parti af berget synes vara nedsänkt 6 à 7 m. mellan de nästan lodräta bergväggarna å ömse sidor. Strax norr om Berga är det norr om en remna befintliga bergpartiet nedsänkt flera meter, under det att den södra bergväggen stupar svagt åt söder från lodlinjen. På dylika förhållanden skulle ännu flera exempel kunna framdragas, men de anförda kunna vara nog för att visa, hurusom förkastningar säkerligen hafva utöfvat ett icke obetydligt inflytande på traktens topografi.

Reflor.

När man vandrar öfver den kuperade terräng, som i det föregående blifvit beskrifven, kan man ej undgå att märka, hurusom det i vårt land vanliga förhållandet, att bergkullarna ganska regelbundet äro afrundade på sin nordliga sida och mera skrofliga på den motsatta, här särdeles tydligt framträder. Detta fenomen beror, såsom bekant, på afslipningen under istiden, och med detsamma stå i nära förbindelse de i berghällarne inristade refflorna, hvilka äro så att säga landisens fotspår och angifva dess rörelseriktning.

De omkring 450 reffelobservationer, som i samband med den geologiska kartläggningen blifvit utförda inom bladområdet, och af hvilka de flesta finnas utsatta på kartan, visa hurusom inlandsisen, åtminstone under dess senare skede, med stor regelbundenhet rört sig dels från NO mot SV och dels från ONO mot VSV. De förefintliga ej obetydliga höjdskillnaderna af ända till ett par hundra meter synas hafva utöfvat ett mycket ringa inflytande, enär samma regelbundenhet med få undantag återfinnes såväl inom de större högplatåerna som i dalgångarna och på öarna längst ut i skärgården.

Den NO—SV:liga reffelriktningen är förhärskande inom områdets nordöstra del, men öfvergår längre åt söder och syd-

väst till ONO—VSV:lig. På skilda platser äro dock iakttagna enstaka refflor med ett O—V:ligt och till och med OSO—VNV:ligt förlopp. Några af dessa bero sannolikt på en inverkan på isens rörelse af större lokala höjdskillnader. Så t. ex. synes det höga berget Smörkullen vid inre änden af Gullmarsfjorden hafva förorsakat den O—V:liga till OSO—VNV:liga afvikelsen hos refflorna S om Gullmarsberg. Af liknande lokala hinder torde äfven vara beroende de undantag från den normala riktningen, som iakttagits SV om Klefva på Bronäset, Ö om Nösund, S om Grinneröds kyrka jämte några få andra ställen. I alla händelser är dock antalet af de afvikande refflorna alldeles för ringa i förhållande till den för öfrigt starkt utpräglade regelbundenheten, för att man på dem skulle kunna bygga några antaganden om äldre eller yngre rörelseförändringar hos ismassan i dess helhet.

Jättegrytor. Andra märken i berggrunden från samma tid som refflorna äro jättegrytorna. Bohuslän är särdeles rikt på sådana, och till stor del hafva de redan varit föremål för beskrifning och afbildning.[1] De träffas från områdets högsta punkter ända ned till samt äfven under den nuvarande hafsytan, såväl enstaka som två eller flera i hvarandras omedelbara närhet, stundom så, att skiljeväggen mellan dem delvis blifvit bortnött. Ursvarfningen kan äfven vara något spiralformig och ej sällan vidare nedåt än i mynningen. Någon gång finnas jättegrytor på eller i närheten af krönet af en bergsrygg men vanligen i eller nedanom den branta sluttningen af bergens läsida i förhållande till inlandsisens rörelseriktning.

Mer än 150 jättegrytor och liknande ursvarfningar hafva antecknats endast inom detta kartområde, och dessa torde utgöra blott en ringa del af det verkliga antalet. Det kan därför ej ifrågakomma att i detalj redogöra för samtliga jättegrytors storlek, form och läge; endast några af de största och mest anmärkningsvärda skola här nedan omnämnas. En af

[1] A. E. HOLMBERG: Bohusläns historia och beskrifning; samt E. W. OLBERS: Bidrag till Göteborgs och Bohusläns geologi.

de högst belägna, 138 m. öfver hafvets nuvarande yta och således högre än detta någonsin bevisligen härstädes nått, träffas nära toppen af Smörkullen vid inre änden af Gullmarsfjorden. Dess genomskärning är 4 à 6 dm., djupet okändt, men enligt uppgift minst 3 m. Strax öster om Uddevalla stad, vid gångvägen till Samneröd, ligga 9 större och mindre jättegrytor, de tvenne största omkring 2 m. i genomskärning; i viken SV om Hällesdalen, NO om Svanesund, finnes en på grund af bergväggens branta sluttning nästan otillgänglig jättegryta, hvars ungefär cirkelrunda mynning mäter 3,5 à 4 m. i genomskärning, djupet är okändt, men bakre väggen är synlig omkring 5 m. från öfre randen; två stora furor växa i densamma. Öarna i Nötesund äro rikligen försedda med jättegrytor; på Matholmen finnes en af traktens största, sträckande sig till okändt djup under hafsytan; den är något mera än half, bredden omkring 7 m.; den bakre väggen når 4,8 m. öfver vattnet. På udden strax NO om nämnda holme synes nära stranden en nästan cirkelrund jättegryta med ännu större bredd, eller 8,3 m.; dess djup är okändt, stenfyllningen vidtager endast 2 m. från öfre kanten och 0,6 m. från den nedre. Ganska allmänna äro dessutom halfva eller segmentformiga jättegrytliknande ursvarfningar, hvilka, enär de stundom sträcka sig ned under jordbetäckningen eller under hafvets yta, möjligen nedåt kunna öfvergå uti fullt typiska jättegrytor. I den nästan lodräta bergväggen strax NV om Resteröds kyrka visa sig flera dylika, den största 4—4,5 m. i tvärmått och omkring 4 m. djup från öfre kanten ned till jordbetäckningens början. Andra, ehuru af något mindre dimensioner och fortsättande under hafsytan, förekomma på Fredagsholmen, NO om Gullholmen, samt på åtskilliga andra ställen.

I samband med de nu omtalade glaciala jättegrytorna må här omnämnas en del i viss mån likartade bildningar, som orsakats af hafvets inverkan. Dessa likna stundom de glaciala, men oftast äro de mycket oregelbundna, antingen nisch- eller trågformiga, och bilda stundom mer eller mindre djupa rännor

med ej sällan ringa lutning från horisontalplanet. De finnas företrädesvis på ringa höjd öfver hafvet och tilltaga i mängd mot den nuvarande för vågsvallet mest öppna stranden. En af de anmärkningsvärdaste, urhålkad i en förutvarande spricka i berget, är den s. k. Klingkyrkan, belägen närmast östra stranden på södra delen af St. Kornö. Se fig. 1.

Denna egendomliga, rörformiga ursvarfning har ett nästan horisontalt förlopp eller kanske lutande 10—15° mot N 15° Ö. Rörets längd är 28 m., bredden i mynningen är 1,3 m., vid midten 4 m. och längre in 2,5 m.; afståndet mellan detta

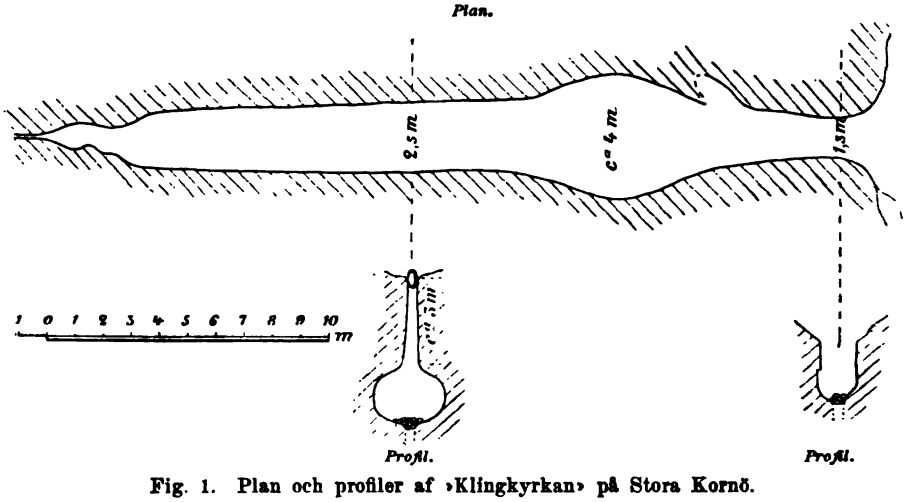


Fig. 1. Plan och profiler af »Klingkyrkan» på Stora Kornö.

hufvudrör och sprickans dagöppning är omkring 3 m. och själfva sprickans bredd 0,6 m. Väggarna äro rundnötta, tämligen jämna och tydligen bearbetade af forsande vatten; men om detta inkommit uppifrån genom sprickan eller genom mynningen kan svårligen afgöras, ehuru rörets längd talar emot det senare antagandet. Bottnen täckes af talrika större och mindre runda stenar, hvilka till stor del torde hafva blifvit nedsläppta af besökande för att framkalla det eko, som antagligen gifvit anledningen till grottans namn. Framför mynningen finnas dessutom stora stensamlingar, utan tvifvel

en gammal strandvall. Liknande ursvarfningar, ehuru ej så stora eller regelbundna, finnas flerstädes i skärgården.

Det är helt naturligt, att i en trakt som denna, hvarest hafvets forna högre vattenstånd på så mångfaldigt och otvetydigt sätt gifver sig till känna, frågan om landets höjning ofta blifvit framställd ej endast af traktens egen befolkning utan äfven af de främlingar, som tillfälligtvis här färdats fram. Man kan ej undgå att lägga märke till och förvåna sig öfver de massor af marina musselskal och snäckor, som så ofta träffas, stundom på milslånga afstånd från den nuvarande kusten och vid ända till 120 à 130 meters höjd öfver nuvarande hafsyta. Några fullt otvetydiga strandvallar, som angifva hafvets forna högsta vattenstånd, äro emellertid ej ännu med full säkerhet påvisade inom föreliggande område, ehuru antydningar härtill ingalunda saknas, men ju mera man sänker sig ned mot den nuvarande stranden, dess talrikare framträda de kvarvarande intygen om hafvets forna därvaro och mäktiga verkningar. Huru betydande denna landets höjning än må förefalla, synes den likväl hafva försiggått ytterst långsamt, om i ett jämnt och oafbrutet stigande eller periodvis må tills vidare lämnas oafgjordt, enär inga fullt nöjaktiga bevis hvarken för den ena eller för den andra meningen kunna framläggas. Åtskilliga omständigheter synas dock antyda, att höjningen under den oss närmare liggande tiden, således under den postglaciala, skett och fortfarande sker vida långsammare än under den glaciala, och att följaktligen hafsvågornas nedrifvande och uppbyggande verksamhet varit större och är mera påvisbar på en mindre än på en större höjd öfver nuvarande hafsyta. Det synes svårligen kunna antagas, att sådana kolossala anhopningar af väl rullade stenar och block, som vi nu se uppfylla många af de för hafsvågornas inverkan utsatta stränderna och smärre där utmynnande dalgångar, skulle på högre nivå blifvit så betäckta af vittringsgrus och vegetation, att de nu knappast kunna påvisas. Äfvenledes må erinras, att de i den nuvarande skär-

Landets höjning.

gården så ytterst talrika och ofta högst betydande ursvarfningar (strandgrytor, marina jättegrytor o. d.), som de af hafsvågorna i rörelse satta stenarna åstadkommit på den fasta klippan, hvarvid denna antagit ett egendomligt men lätt igenkännligt utseende, ingalunda äro så allmänna i de höglända trakterna, som i de lägre. Med ett ord, ju högre man stiger från den nuvarande hafsstranden, dess färre blifva märkena af hafsvågornas inverkan, men verkningarna af inlandsis och glacierer däremot större.

Att landet i denna trakt, sedan den tid då inlandsisen betäckte detsamma, höjt sig sannolikt något mera än 130 meter och allt fortfarande är stadt i stigning, kan ej numera vara underkastadt tvifvel. Den nuvarande stigningshastigheten är likväl svår att noggrannt angifva. Emellertid framgår af LEON. HOLMSTRÖMS undersökningar och mätningar, bland annat vid Lysekil och Gullholmen, att tångranden under 1867—1886 sänkt sig 9 cm., hvilket mått således skulle utvisa en årlig landhöjning af 0,47 cm. [1]

Ett annat, äfven sedan ganska lång tid tillbaka framkastadt spörsmål eller om tillvaron af lokala höjningar och sänkningar, således inom mera begränsade områden af denna trakt, står ännu längre från sin lösning. Då detsamma likväl onekligen har ett visst intresse och i åtskilliga arbeten [2] mer eller mindre utförligt behandlats, bör ämnet ej med tystnad förbigås i denna beskrifning.

Första anledningen att i vidare kretsar fästa uppmärksamhet vid förmodade lokala nivåförändringar härstädes gaf A. E.

---

[1] LEON. HOLMSTRÖM: Om strandliniens förskjutning å Sveriges kuster. K. Vet.-Akad. Handl. Bd 22, N:r 9. Sthlm 1888.

[2] A. E. HOLMBERG: Bohus läns historia och beskrifning. H. II, sid. 19 och H. III, sid. 170. Uddevalla 1842—1845. C. U. EKSTRÖM: Öfversigt af K. Vet.-Akad. Förh. för år 1844, sid. 68. C. A. AGARDH och C. E. DAHLMAN: Inledning till Sveriges Fysiska Geografi. Jämte upplysningar rörande ankologisk och fysisk karta öfver Sverige, sid. 84. Karlstad 1857. E. W. OLBERS: Bidrag till Göteborgs och Bohus läns geologi, sid. 146 och 147. Stockholm 1870.

HOLMBERG, som meddelade ett antal iakttagelser härutinnan, hvilka af honom insamlats.

Bland dem, som röra föreliggande kartområde, må anföras, att enligt OLBERS' utdrag skulle »Tegneby kyrka omkring år 1845 helt och hållet synts från samma ställen, där 30 år förut endast takåsen och 60 år förut blott tornspiran visat sig; att bland andra ställen, hvarifrån denna observation blifvit gjord, Stala kyrka var ett på ett afstånd af omkring $^3/_8$ mil från den förstnämnda, hvarföre äfven denna senare kyrkan borde från Tegneby synas höja sig, samt att detta äfven var förhållandet, i det från en liten bergshöjd nära invid kyrkan år 1832 endast själfva tornspiran af Stala kyrka visade sig, men år 1845 från samma punkt större delen af tornet.»

Vidare förtjänar uppmärksammas ett af prosten EKSTRÖM på Tjörn år 1844 till K. Vetenskaps-Akademien insändt meddelande, att en åbo från sitt hemman på Kälkerön i Stegfjorden, söder om Orust, då kunde se ej endast hela Stenkyrka på Tjörn utan äfven kyrkogården, ehuru 15 år därförut endast en del af tornets tak varit synlig.

Beträffande en annan hithörande observationspunkt yttrar OLBERS: »Från ett berg på Stenungsön, äfvensom från ett annat dylikt på den närbelägna St. Askerön, har man iakttagit, att då för 30 till 40 år sedan öfversta tornspiran af den gent öfver på fasta landet belägna Norums kyrka visade sig bakom en kal, undanskymmande bergsrygg, nu från samma ställen en stor del af tornet och själfva kyrkans takås äro synliga. Raka afståndet från Stenungsön till Norums kyrka är omkring $^3/_8$ mil.»

I sammanhang härmed må antecknas, att vid ett besök på Stenungsön år 1889, således omkring 20 år senare, äfven större delen af kyrkans tak var synlig, men huruvida här verkligen föreligger en höjning af endera platsen eller en sänkning af mellanliggande bergsrygg, är naturligtvis svårt att afgöra, och dessutom torde äfven olika belysning kunna

tänkas inverka på iakttagelsens resultat. Afgörande vitsord härutinnan äga endast noggranna, tid efter annan förnyade afvägningar. Såsom ett egendomligt sammanträffande må emellertid till sist anföras, att, såväl i trakten omkring Tegneby kyrka som på Stenungsön, berggrunden synes hafva varit underkastad vida större tryck och rubbningar än inom större delen af bladområdet för öfrigt, i det att gneisens stryknings- och stupningsförhållanden där visa sig mera oregelbundna och invecklade än eljest.

Traktens allmänna skaplynne och naturbeskaffenhet.

I huru hög grad bergbunden denna trakt i själfva verket är, ses redan vid en blick på den geologiska kartan, som visar, hurusom berggrunden ofta och inom mycket vidsträckta områden uppträder i all sin nakenhet. Härtill kommer, att höjderna ej sällan äro jämförelsevis ansenliga och äga mer eller mindre branta sidor, hvilkas öfvergång till en slätt eller däld sällan förmedlas af grusaflagringar, såsom eljest vanligen är förhållandet. Bergen visa sig tätt genomdragna af sprickor och remnor, som ofta utvidgat sig till mer eller mindre breda och djupa dalgångar, men dessutom har äfven den regelbundna strykningen och stupningen hos traktens gneiser gifvit upphof till en stor mängd parallella, vanligen ganska grunda och smala, ehuru långsträckta dalkjusor, hvilkas bottnar, i motsats till de större dalgångarnas, vanligen täckas af ett tunt lager af grus och sand samt ej sällan af smärre mossar. Området är sålunda i hög grad kuperadt, och de lösa aflagringarna hafva blott i ringa mån och inom ganska begränsade områden förmått utfylla mellanrummen mellan bergen. På såväl slätterna som inom själfva dalgångarna är dessutom markens yta i allmänhet mycket ojämn på grund af vattendragens eroderande verksamhet i de lösa jordlagren.

Dalgångarna med sina talrika, väl bebyggda gårdar och omsorgsfullt skötta gärden förete ofta en leende och vacker tafla, ej minst genom motsättningen till de omgifvande ogästvänliga bergplatåerna. I det inre landet äro dalsidorna nedanför bergen ofta bevuxna med löfskog och erhålla härigenom

ett mera tilltalande utseende, inom det egentliga kustområdet och på de smärre öarna är så däremot blott undantagsvis fallet.

Det är ej endast inom kusttrakten och på öarna, utan äfven flerstädes långt ifrån kusterna, som själfva bergen äro kala och ödsliga. Så är t. ex. förhållandet inom en ej ringa del af Orust, särskildt dess västra och sydöstra delar,[1] större delen af Herresta socken (på det s. k. Herrestafjället) med de at öster tillstötande områdena af Uddevalla landsförsamling och Lane-Ryrs socken, en betydlig del af Bredfjället inom Grinneröds socken o. s. v. Den enda omväxling, som dessa synnerligen ödsliga trakter erbjuda vandraren, framkallas af bergens svårtillgängliga remnor och klyftor, stora gråa mossar samt talrika små sjöar och tjärnar. Att skog likväl fordom beklädt äfven dessa nu skoglösa bergplatåer, ådagalägga de fynd af stora trädstammar och rötter, som blifvit gjorda i flera af traktens torfmossar. Allt erkännande måste fördenskull lämnas åt de bemödanden, som i våra dagar göras att utplåna följderna af en sådan misshushållning. Skogsplantering bedrifves nu på de kala bergsträckningarna N och NV om Uddevalla, på några ställen på Orust samt på enstaka andra platser, men den med skog planterade arealen är ännu blott ringa mot den skoglösa.

Med undantag af en stor del mossar, äfvensom af de blockuppfyllda grusmarkerna på fastlandet inom kartområdets östra del, äro de lösa aflagringarna nästan allestädes uppodlade; och odlingsbara marker kunna således knappast sägas vidare förekomma. Mossarna inom de skogfattiga bygderna anlitas flitigt för torftäkt till bränsle, men sedan torfven, som i många af de bättre mossarna är ganska grund, blifvit förbrukad, upptages ej sällan mossens botten till åker och äng. Jordmånen kan i allmänhet sägas vara bördig, och i synnerhet

[1] Dylika kala och ogästvänliga områden benämnas här »hamnar», t. ex. Store hamn bergsplatån öster om Hällevik—Morlandadalgången, Stalehamn, öster om Stala kyrka, och Kuhle hamn södra delen af Långelanda socken. Hamn lär äfven, enligt RIETZ, beteckna betesmarker.

lämna leraflagringarna på de lägre eller vid ringa höjd öfver hafvet belägna markerna rika skördar. Det må likväl framhållas, att, på grund af den täta befolkningen, hemmansdelarna äro små och åkerjordens areal ringa, således snart brukad och lätt att förse med nödig gödsel, hvilken ock till någon del i form af tång och sill hämtas från hafvet.

Den producerande jordens ringa utsträckning i förhållande till befolkningens storlek, i synnerhet inom själfva kustområdet, där marken mera än eljest är delad på många små brukare, hänvisar flertalet invånare till andra näringskällor. Förutom en vidsträckt skeppsfart samt något skepps- och båtbyggeri, är fisket det hufvudsakliga näringsfånget. Detta idkas ock i stor skala, ej endast det egentliga hafsfisket eller storfisket, utan äfven det mindre, som äger rum inom traktens vidsträckta skärgård. Rikt befolkade fiskelägen förekomma ock här allmänt; bland hvilka de förnämsta äro, förutom Lysekils stad och Fiskebäckskil, Grundsund, Käringön, Gullholmen, Mollösund, Hälleviksstrand, Grafvarna, Smögen och Hunnebostrand, oafsedt en stor mängd mindre, såsom Malmön, Kornön, Gåsön, Rågårdsvik m. fl.

På senare tid har äfven stenindustrien, hvilken längre fram skall närmare omtalas, erhållit en stor betydelse för befolkningens lifsvillkor. [1]

Ett annat icke oviktigt bidrag till ökadt välstånd för ortens befolkning lämna de allt mer uppblomstrande badorterna. Af dessa är Lysekil den förnämsta, men med denna täflar Ljungskile i antalet besökande, och för öfrigt må nämnas Fiskebäckskil, Stenungsön, Käringön samt Gustafsberg nära Uddevalla.

---

[1] Stenindustriens stora ekonomiska betydelse framgår däraf, att vid länets tullkammare till export anmäld såväl oarbetad som arbetad men ej polerad sten under åren 1888—1897 upptogs till ett sammanlagdt värde af 16,203,585 kr.

Berggrunden.

Vårt områdes berggrund består nästan uteslutande af urberg; yngre äro endast ett par gångformigt uppträdande bergarter. Af urberget tillhör största delen dettas äldre afdelning eller gneisafdelningen, omfattande gneis af flera varieteter samt gneisgraniter. Det stora granitområdet i NV är däremot att räkna till det yngre urberget och så antagligen äfven den stora pegmatitstocken utanför Uddevalla. Dessa nu nämnda äro områdets hufvudbergarter. Dessutom finnas, ehuruväl endast med mycket ringa utbredning, diorit och dioritskiffer samt de ofvan antydda yngre gångbergarterna, diabas och rombporfyr. Såsom kartan visar, hafva bland områdets alla bergarter gneiserna den största utbredningen.[1] Här, liksom i allmänhet inom våra gneistrakter, förekomma grå och röda gneiser i mångfaldig växling och i nära samband med hvarandra, men de grå äro dock de vida förhärskande. Inom vissa trakter hafva dock röda gneiser öfverhand, såsom inom områdets sydöstligaste del, inom Myckleby socken på Orust och på näset mellan Saltkällefjorden och Färlefkilen. Dessutom uppträder röd gneis flerstädes såsom mindre mäktiga inlagringar i den grå. Den *grå gneisen* företer en mångfald af varieteter, kännetecknade dels genom olika

Grå gneis.

[1] Begreppet »gneis» tages här i samma betydelse som på S. G. U. öfversiktskarta, d. v. s. att såsom gneis tecknas såväl urgamla till gneis metamorfoserade sediment som starkt förskiffrade eller så att säga »förgneisade» granitiska bergarter. Dessa båda klasser af gneisiga bergarter äro nämligen ofta så sammanväfda med hvarandra, att de vid en allmän geologisk kartläggning icke kunna skiljas.

struktur och de olika mineralbeståndsdelarnas relativa mängd. dels äfven genom närvaron af tillfälliga mineral, såsom granat, magnetit eller hornblende, hvarigenom stundom karakteristiska varieteter uppkomma. Allmännast är medelgrof till tämligen finkornig gneis med grå, ljusgrå till nästan hvit fältspat, grå till blågrå eller färglös kvarts och mer eller mindre storbladig, glänsande mörkbrun till ljusbrun glimmer, ej sällan blandad med hvit och silfverglänsande. Stundom finnas dessutom utsöndrade spridda kristaller af svart eller mörkgrönt hornblende samt granat och magnetit. I följd af mineralens regelbundna anordning är denna bergart i regeln icke blott särdeles tydligt skiffrig utan äfven genom växling af glimmerrika lager med glimmerfattiga samt genom smala, hornblenderika, mörka skikt stundom vackert bandad; den kan då sägas vara en karakteristisk bandgneis. Stundom är bergarten ögongneisartad, i det att fältspaten uppträder dels såsom enstaka större individer, hvarigenom öfvergång till mera typisk ögongneis äger rum, dels såsom smala ränder, små linser och aflånga klumpar, allt i strykningsriktningen.

Af beståndsdelarna är fältspaten öfvervägande, och denna utgöres till största delen af ortoklas, stundom blandad med hvit till grönaktig plagioklas, bådadera ej sällan i form af tvillingkristaller. Glimmern, hvars mängd mycket växlar, uppträder dels såsom större eller mindre fjäll med parallell anordning, dels såsom små taflor i intim och oregelbunden blandning med kvartsen och fältspaten. Stundom hafva de båda sistnämnda lamellarisk anordning, i hvilket fall parallellstrukturen eller skiffrigheten blir ganska tydlig, äfven om glimmer finnes för handen i endast ringa mängd. Så är förhållandet med den glimmerfattiga ljusa, nästan hvita gneis, som ofta växellagrar med den glimmerrika mörka och vid hastigt påseende förefaller mycket granitisk.[1] Exempel härpå

[1] Ej att förväxla med den grå gneisgranit, som intager rätt stora områden i trakten Ö och NO om Uddevalla, och hvilken längre fram närmare omtalas.

erbjuda bergen kring Jordfall i Bokenäs socken, trakten NO om Lysekil, Skaftöland m. fl. ställen.

Mäktigheten af ifrågavarande lager växlar mellan några få centimeter och flera meter, och de synas motsvara inlagringarna af rödlett gneis, som eljest ofta förekomma i dessa trakter. Ganska vanligt träffas i den grofkristalliniska till medelfina röda eller grå gneisen merendels skarpt begränsade lager af en mycket finkornig, antingen grå eller genom rikedomen på mörk glimmer nästan svartgrå, tunnskiffrig gneis, snarlik glimmerrik hälleflintgneis. Stundom förekommer mörkbrun till ljusbrun eller hvit, silfverglänsande glimmer i så stor mängd, att en glimmerskifferliknande bergart uppstår.

Bland fyndorter för glimmerskifferliknande gneis eller glimmerskiffer må särskildt nämnas udden SO om Öfre Trätte och Röd inom sydvästra hörnet af Långelanda socken, norra och östra delarna af den söder härom belägna Lilla Askerön samt NV om Sunds gästgifvargård i Högås socken. Vid Trätte och Röd är bergarten mycket tunnskiffrig och mellan de ymnigt förekommande hvita eller bruna glimmerfjällen rik på kvarts. Oaktadt bergarten i allmänhet har ett starkt skrynkladt utseende, hafva de mera rätklufna partierna för omkring 70 à 80 år sedan varit föremål för brytning i ett par stenbrott, men det torde ej vara möjligt att här erhålla plattor nog stora eller tillräckligt tunna till takskiffer eller ens till golfsten.

En mindre vanlig varietet af den grå gneisen uppträder såsom ett par underordnade lager, hvilkas såväl fältspat som kvarts synas hafva varit krossade, så att en grynig eller sockerliknande struktur uppkommit. Vid den ena fyndorten, belägen norr om Ålebacken i Spekeröds socken (S om Ucklums socken), är det hufvudsakligen den i små ögon utskilda fältspaten, som äger ett grynigt utseende; vid den andra, SV om Bårröd i Högås socken, har hela bergarten antagit en sockerliknande textur, och oaktadt rikedomen på glimmer är skiffrigheten otydlig.

Hornblende-gneis.

Såsom redan i det föregående omnämnts, förekomma ej sällan, företrädesvis i den grå gneisen, spridda korn af hornblende. Mera undantagsvis uppträder detta mineral så ymnigt och jämnt fördeladt, att en verklig hornblendegneis uppkommer. Såsom sådan torde likväl kunna betecknas dels några ofta ganska mäktiga lager i den vanliga grå eller röda gneisen inom kartområdets östra del, således inom Ucklums, Grinneröds, Hjertums, Ljungs och Resteröds socknar, dels smärre sådana flerstädes inom öfriga hithörande trakter, dels äfven en stundom iakttagen öfvergångsbergart till de ganska allmänna inlagringarna af dioritskiffer.

Granat-förande gneis.

Granat visar sig såsom en tämligen konstant beståndsdel såväl i hornblendegneisen som i den vanliga grå gneisen. Den förekommer i allmänhet såsom tämligen enstaka korn af ringa storlek, rödbruna, sprickfulla och oklara, någon gång, t. ex. vid Stenungssund i Norums socken, NV om Eskilsröd i Bokenäs socken med flera ställen, intimt blandade med kvarts, såsom ända till valnötstora, runda och tätt intill hvarandra belägna gyttringar, hvilka meddela åt bergarten, i synnerhet på vittrad yta, ett egendomligt vårtlikt eller fläckigt utseende. Små fjäll af *grafit* äro iakttagna i grå gneis på nordligaste delen af Engö, Morlanda socken.

Röd gneis.

Redan i det föregående är påpekad den stora öfverensstämmelsen mellan föreliggande områdes grå och röda gneis, och att oftast endast fältspatens färg utgör skillnaden, hvilken skillnad stundom ytterligare försvagas därigenom, att fältspatens i den röda gneisen färg ofta är ganska matt. Likaväl som enstaka kristaller af röd fältspat träffas i den grå gneisen, förekomma grå i den röda, och växellagring af röda och grå fältspatsränder iakttages ej sällan, t. ex. V om Torreby i Foss socken (öster om Färlefkilen). Den redan lämnade beskrifningen på den grå gneisen gäller därför i regeln jämväl den röda beträffande såväl struktur som mineralbeståndsdelarnas mängd och anordning m. m.

Med de mera tillfälligt uppträdande mineralen, såsom hornblende, granat, magnetit, epidot m. fl., torde däremot förhållandet vara i viss mån olika. Magnetiten uppträder nämligen mera konstant och i något större mängd i den röda gneisen än i den grå. Plagioklas, hornblende och möjligen äfven glimmer synas däremot vara allmännare i den senare gneisvarieteten.

Ljusgrön och ej sällan genom vittringen blekt glimmer träffas oftare i röd gneis än i grå, hvarförutom understundom iakttagits, att ju mera vittrad eller omvandlad glimmern är, desto ymnigare är förekomsten af epidot. Mera karakteristisk är däremot den med små magnetitkorn mer eller mindre rikligt insprängda finkorniga och röda gneisvarietet, som företrädesvis erhållit benämningen *järngneis*, och som stundom äger en sandstensliknande struktur. Sådan gneis har likväl här en jämförelsevis obetydlig utbredning; den bildar mer eller mindre mäktiga inlagringar i vanlig röd eller grå gneis, t. ex. N om Dal i Ucklums socken, på några ställen på Orust, t. ex. vid Nedre Blibräcka i Torps socken äfvensom i Skredsviks socken och på Ysbyholm i Foss socken m. fl. ställen.

Ögongneis. (Ögongranit.)

En särdeles tydligt utpräglad varietet är den s. k. ögongneisen, hvars fältspat är utsöndrad i mer eller mindre stora och regelbundna kristaller, omgifna af en i allmänhet tämligen finkornig grundmassa bestående af kvarts, glimmer och fältspat. »Ögonen» utgöras dels af enstaka större eller mindre individer, ganska ofta tvillingar, af ortoklas (eller mikroklin), och dels af anhopningar af sådana. Ortoklasens färg är mestadels mer eller mindre röd, men flerstädes äfven ljusgrå; dess individer hafva från 0,5 till 3 à 4 cm. i diameter.

Plagioklas, vanligen grå eller gröngrå, uppträder sällsyntare och alltid i vida mindre individer än ortoklasen. Glimmern, i regeln svart eller mörkbrun, smyger sig ofta omkring fältspatögonen, och enär densamma merendels är i riklig mängd för handen, förlänar den bergarten en ganska tydlig skiffrighet.

Ögongneis förekommer såsom spridda och underordnade, ehuru ganska mäktiga, lager i synnerhet inom västra delen af Dragsmarks socken, omkring Vägeröd och Efvenäs inom nordliga delen af Skaftöland, inom östra delen af Högås socken, såsom vid Sunds gästgifvargård och vid Tånga, SV om Uppehult i Lane-Ryrs socken, på Käringön m. fl. ställen. Mellersta och östra delarna af nämnda ö upptagas af ögongneis med hvita eller ljusgrå fältspatögon, hvilkas längd sällan öfverstiger 2 à 3 cm., i allmänhet äro de något långsträckta med längdaxlarna orienterade i växlande riktningar och ej, såsom oftast eljest plägar vara fallet, konformt med strykningsriktningen. Redan förut är påpekadt, att fältspatindividerna stundom äro liksom krossade och deras smulor hopade i tunna, snart utkilande lager eller smärre linser, och att, åtminstone till utseendet, öfvergångsformer till den s. k. bandgneisen sålunda uppkomma. Men framhållas må därjämte, att de nu omtalade inlagringarna af ögongneis i traktens allmänna gneiser visa ganska stor petrografisk likhet med den porfyriska gneisgranit, som nedan skall omnämnas, och hvilken äfven kan i viss mening sägas vara en ögongneis. Det är ock ganska möjligt, att båda bergarterna kunna vara nära besläktade äfven i geognostiskt hänseende, d. v. s. att inlagringarna af »ögongneisen» i själfva verket kunna vara metamorfoserade och förskiffrade gångar af gamla porfyriska graniter. Det är för öfrigt likaledes möjligt, att åtskilliga andra förut omnämnda »inlagringar» i gneiserna äfven äro metamorfoserade gångbergarter, men dylika rent teoretiska frågor fordra för sin utredning vida mera detaljerade undersökningar än de, hvilka kunnat ske i samband med den allmänna kartrekognosceringen.

Gneisens strykning.

Gneisens strykning är, med några få undantag, särdeles regelbunden inom hela kartområdet. Såväl på fastlandet och invid detta belägna öar och holmar som på tillstötande del af Orust är strykningsriktningen öfvervägande nordlig med en ringa afvikelse af 5°—10° åt öster eller väster. På Boke-

näsets sydvästra del och Skaftöland drager sig strykningen något mera åt väster, likaså väster om Gullmarsfjorden, där gneisen på jämförelsevis ringa afstånd från stranden stöter an mot eller öfvertäckes af granit.

På Orust förekomma något större afvikelser. Inom öns sydvästra del är en nordvästlig strykningsriktning rådande, men den öfvergår snart till nordlig och nordostlig, när man fortskrider mot norr och nordost. På södra delen af ön, inom Tegneby och Stala socknar, är strykningen ganska växlande, tydligen på grund af den här förekommande gneisgranitens inverkan, enär strykningen i det stora hela visar en viss benägenhet att smyga sig omkring nämnda bergart.

Gneisens stupning.

I motsats mot hvad i Sveriges gneisområden i allmänhet plägar vara fallet, har inom nu förevarande gneistrakter bergartens parallellstruktur ofta ett ganska flackt, stundom till och med sväfvande läge, t. ex. på udden mellan Saltkällefjorden och Färlefkilen, på udden SV om Herresta kyrka m. fl. ställen. Är skiktställningen brant eller nästan lodrät, såsom äfven ofta händer, bibehåller den sig så i regeln blott på helt korta sträckor, och snart återinträder den ringa stupning af 20°—30° från horisonten, som är den allmännaste.

En flera gånger förnyad omväxling af synklin och antiklin skiktställning, utvisande en ofta upprepad veckning, träffas mångenstädes, såväl inom kartområdets sydöstra del, t. ex. på ömse sidor af sjön St. Hällungen, som inom Forshälla och Skredsviks socknar, äfvensom på Orust. En öfvervägande brant, ofta nästan lodrät stupning visar sig förhärskande inom västra delen af den höga bergplatån norr om dalgången från Herresta kyrka framåt Saltkällan samt i trakten omkring Tegneby kyrka på Orust, hvilket säkerligen står i samband med därvarande och förut omnämnda oregelbundenheter i bergartens strykning. Äfven inom större delen af Bokenäsets sydvästra hälft samt på de större och mindre öarna i hafsbandet ända ned till Hermanö och Måsskär träffas ofta en skiktställning, hvars lutning från horisontalplanet är

tämligen brant, mestadels öfverstigande 45° och ej sällan uppgående till närmare 90°.

Västlig stupningsriktning är rådande på fastlandet inom kartområdets sydöstra del men östlig inom dess nordöstra. Den östliga riktningen är allmännast inom större delen af västra och norra Orust men västlig inom den östra. På öarna söder om Orust växla såväl stupningen som strykningen mera än eljest. Detaljerna härutinnan framgå bäst af de på kartan utsatta tecknen för parallellstrukturens ställning.

Gneisgranit. Redan förut har blifvit framhållet, att i hvad som här betecknats såsom gneis äfven ingå en del bergarter, hvilka till sin ursprungliga natur äro graniter men blifvit genom mekanisk omformning så »förgneisade», att de nu helt och hållet hafva en gneishabitus. Denna förgneisning synes företrädesvis hafva verkat genomgripande på de mindre i gneiserna inneslutna urgranitpartierna, då däremot inom större sådana partier omdaningen icke skett så fullständigt, utan i dem är, åtminstone delvis, granitstrukturen ännu någorlunda bevarad, om än en viss flasrighet i regeln förefinnes. Sådana graniter hafva på kartan blifvit betecknade såsom gneisgraniter och utmärkta med en färg, som anger deras petrografiska mellanställning mellan granit och gneis.

Tvenne sådana områden af gneisgranit äro på kartan angifna. Det ena börjar strax S om Stala på Orust och utbreder sig därifrån mot S öfver en mängd öar och holmar ned till Tjörn på det angränsande kartbladsområdet. Det andra gneisgranitpartiet uppträder omkring Uddevalla och därifrån mot Ö och N ut öfver kartgränsen. Bergarten inom dessa båda områden är väsentligt olika, i det att den inom det förra af dem har en utpräglad porfyrstruktur, inom det senare åter saknar sådan.

Gneisgraniten S om Stala kan i det stora hela betecknas såsom en »ögongneis», om denna term uppfattas i rent petrografisk betydelse. I dess allmännaste form består den nämligen af 1—4 cm. långa, grå eller rödletta fältspatögon in-

bäddade i en glimrig och därför tämligen mörk och tydligt skiffrig grundmassa.

På sina ställen är emellertid bergartens granitiska karakter bättre bevarad. Fältspatindividerna visa då närmelsevis rektangulära snitt samt ligga orienterade i olika riktningar (se vidstående fig. 2). Grundmassan är då i regeln föga skiffrig, dock kan en ganska tydlig flasrighet förefinnas, snedt emot hvilken fältspatkristallernas längdriktningar i så fall ofta ligga. När bergartens mekaniska metamorfos är starkare, förlora fältspatindividerna sina kristallformer och ombildas till körtlar med elliptisk genomskärning, och då äro de i regeln ordnade med sina längdaxlar i skiffringens riktning. När omformningen varit ännu starkare, hafva fältspatindividerna blifvit krossade och visa sig såsom mer eller mindre långdraget spolformiga fältspataggregat, hvilka till sist öfvergå till små, snart utkilande lager i den nu starkt skiffriga hufvudmassan.

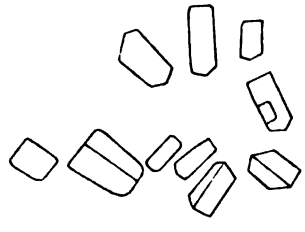


Fig. 2. Fältspatkristaller i gneisgranit på St. Björnholmen.

Fältspatindividerna äro på olika ställen ganska ojämnt fördelade i bergarten. Än äro de glest inströdda men då ofta relativt stora. Bergartens glimriga grundmassa gör sig då mera gällande och ger bergarten en tämligen mörk färg. Än åter ligga de då relativt små fältspatindividerna så tätt, att blott föga grundmassa är synlig mellan dem. Är samtidigt förskiffringen starkt utpräglad, får bergarten utseende af en grof röd gneis.

Bland tillfälliga mineral märkes först och främst granat. Sådan är mycket vanlig såsom spridda små korn och förekommer stundom ganska ymnigt. Vidare träffas enstaka små korn af svafvelkis.[1]

[1] I trakten mellan Fiskebäckskil och Dragsmark förekommer flerstädes en bergart, som mycket liknar den nu beskrifna och hvilken äfvenledes torde vara en gammal porfyrgranit, men här är bergarten i det hela mera för-

Inom gneisgranitfältet i kartområdets nordöstliga hörn är hufvudbergarten grå till rödgrå, tämligen grof och jämnkornig. Bergarten är plagioklasrik men mestadels ej rik på kvarts, ehuruväl sådan kan lokalt förefinnas ganska ymnigt; glimmern bildar små, finfjälliga gyttringar, än tätare, än glesare inströdda. Ganska ofta, i synnerhet i närheten af östra kartgränsen, d. v. s. inom den del af gneisgranitfältet, som ligger närmast dalformationen, är glimmern delvis omvandlad och har ett talkartadt utseende, och hela bergarten liknar då hvad man plägar kalla protogingranit eller protogingneis, allt efter graden af dess skiffrighet. Bergarten är nämligen någon gång nästan fullt massformig, såsom på sina ställen i trakten N om Uddevalla och kring Norrmanneröd i Lane-Ryrs socken, men i allmänhet har den en tydlig flasrighet, som ej sällan öfvergår till verklig skiffrighet. Så är i synnerhet fallet SO om Uddevalla, och bergarten inom den där på kartan utmärkta gneiszonen torde *delvis* vara en mycket starkt förgneisad form af gneisgraniten. Där denna är någorlunda massformig, innehåller den ofta små, basiska partier, liksom dylika graniter i allmänhet plägа göra. I samma mån en starkare flasrighet inträder, blifva nämnda partier utdragna på längden och öfvergå till sist till små, lagerliknande, mörka strimmor.

Gneisgranitens gräns mot gneisen i väster är mycket bestämd, hvilket emellertid synes bero därpå, att en mot Ö flackt fallande förkastning här bildar gränsen. Öster vid Kasen. V om Uddevalla, har man tillfälle att studera gränsförhållandena. Gneisgraniten, som här har en ganska stark och mot Ö svagt fallande skiffrighet, hvilar på en grönaktig, hård. gneisig »gnuggsten», d. v. s. en bergart, som bildats af detritus, som uppkommit vid bergytors gnidning mot hvarandra och sedan hårdnat. Denna gnuggsten har emellertid icke stor mäktighet, utan bildar blott så att säga en skolla på den i V

gneisad och mera inväfd med omgifvande gneis, hvarför den på kartan icke blifvit med särskild färg utskild från denna.

mötande gneisen. Samma gnuggstensbildning återfinnes äfven S om Byfjorden. Den lilla på kartan med gneisfärg utmärkta berghällen vid bäckmynningen Ö om Gustafsberg består hufvudsakligen af sådan, och äfven sydligare har den spårats. Af allt detta framgår, att här en art öfverskjutning ägt rum, hvarvid gneisgraniten pressats mot V ut öfver gneisen. Huru stor förskjutningen är, kan ej afgöras, men antagligen är dess horisontalmått ej betydligt. Befintligheten af nämnda öfverskjutning gör emellertid, att man icke af gneisgranitens läge ofvanpå gneisen kan sluta till den förras yngre ålder. Af andra förhållanden, hvilka emellertid icke visa sig inom vårt kartområde utan först inom angränsande, där gneisgraniten kommer i beröring med urbergets porfyr- och hälleflintgneisafdelning, kan man däremot sluta, att vår gneisgranit tillhör öfversta delen af urbergets äldre afdelning och således är yngre än de stora gneisbildningarna i väster.

Gneisgraniten genomsättes stundom af gångar af en röd, småkornig, glimmerfattig granit. Dessa gångar äro vanligen blott några få centimeter mäktiga men kunna någon gång nå upp till 1 à 1,5 m.

Diorit och dioritskiffer träffas ganska allmänt i gneiserna, företrädesvis i den grå, sällsyntare i den röda och i gneisgraniten; däremot finnas de icke i graniten utom möjligen i samband med i denna inneslutna gneispartier. Diorit och dioritskiffer.

Dioritskiffern uppträder ofta till utseendet såsom lager, hvilka kunna äga ganska stor längdutsträckning och mycket växlande bredd, enär de stundom svälla ut till breda, linsformiga partier eller körtelformiga klumpar. Begränsningen mot omgifvande gneiser är någon gång ganska skarp, men ofta öfvergå bergarterna småningom i hvarandra, i synnerhet är detta förhållandet, när omgifvande bergart är hornblendegneis, såsom fallet är inom kartområdets östligaste del.

Växellagring mellan dioritskiffer och gneis är för öfrigt mycket vanlig. I rätt betydande mängd går den förra bergarten i dagen på ön Sjöfågeln eller Nordbonden (V om Grund-

sund), där den delvis är rent massformig, på Vedholmen (V om Käringön), på södra delen af Lafön; smärre, självständiga bergkullar bildar den på Flatön samt mer eller mindre mäktiga lager på flera af de öar och holmar, som omgifva Flatön, t. ex. Björnholmen, Råholmen, Malön och Grötholmen m. fl.

Dessutom träffas diorit och dioritskiffer flerstädes inom Dragsmarks och Bokenäs socknar äfvensom på en stor mängd andra platser men äger i allmänhet alltför ringa utsträckning för att kunna särskildt betecknas på kartan. Oftast är bergarten tydligt skiffrig, i synnerhet då mäktigheten är ringa; i de större eller mera utsvällda partierna visar sig dock skiffrighet ej sällan endast vid utkanterna, mera undantagsvis i midten, där likväl ofta en växling af ljusare och mörkare strimmor framkallar en sorts parallellstruktur.

Stundom visar sig dioriten såsom mer eller mindre långsträckta, afbrutna eller brustna lager, ibland såsom inneslutna klumpar eller brottstycken, hvilka likväl någon gång, t. ex. strax väster om ångbåtsbryggan vid Nötesund, endast äro delar af smala, tunna, med gneis växlande lager, som blifvit delvis blottade vid dennas olikformiga denudation.

Inom kustområdet, där pegmatit och granitgångar ofta i alla riktningar genomkorsa gneiserna, är äfven dioriten flerstädes så tätt genomväfd af afskärande gångar, att en breccialiknande bergart uppkommit. Sålunda har t. ex. på Käringön iakttagits ett lagerformigt parti af 1,2—1,8 m. bredd, bestående af skarpkantiga och rundade brottstycken af diorit, omgifna af pegmatit och granit.

Dioritens struktur växlar från finkornig till grofkristallinisk, i hvilket senare fall mineralbeståndsdelarna med lätthet kunna urskiljas. Det visar sig då, att hornblendet är öfvervägande, stundom till den grad, att hornblendesten eller hornblendeskiffer uppstått. Öfriga beståndsdelar äro plagioklas samt nästan alltid glimmer och ofta granat, stundom i valnötstora körtlar, vidare finnas något ortoklas och kvarts, epidot, svafvelkis och magnetkis; någon gång finnes kalkspat på afloss-

ningsytorna. Svafvelkis träffas ganska allmänt, dock endast såsom små kristaller, gnistor eller smala sprickfyllnader. Magnetkisen synes vara mycket sällsyntare, i nämnvärd mängd tillstädes endast i dioritskiffern eller hornblendegneisen på nordöstra änden af Blåbärsholmen, NV om Kristineberg på Skaftölandet, där den på ytan rostfärgade bergarten är så starkt insprängd med magnetkis, att den drager kompassen.

Såsom redan nämndt, uppträder dioriten inom gneisen mestadels såsom inlagringar; endast sällan träffas verkliga dioritgångar, som öfvertvära gneisskikten. Vidstående fig. 3 visar en sådan på N:a delen af Grötön NV om Grundsunds kyrka. Bergartens hufvudmassa utgöres här af en mikroskopiskt småkornig blandning af grönt hornblende, en ostreckad fältspat och något kvarts samt bruna, relativt stora och ganska talrika glimmerfjäll. En liknande diorit, men med ännu större och talrikare glimmerfjäll, finnes V om Holma i Brastads socken. En annan något ovanlig dioritvarietet, bestående af brunt hornblende och en sur plagioklas i småkornig blandning samt talrika gyttringar af granat, har blifvit observerad i berget SO om nya landsvägen till Nötesund i Högås socken.

Fig. 3. Gång af diorit i gneis på Grötön.

Stundom visar dioriten en ganska stark benägenhet att sönderfalla till ett groft grus. Sådant kan bilda ett godt väggrus och användes äfven såsom sådant.

Täljsten.

På några ställen förekomma täljstensartade bergarter; delvis torde dessa vara starkt omvandlade dioriter eller dioritskiffrar. De viktigaste sådana förekomster äro: ett omkring 6 dm. bredt lager invid stranden SV om Barviken (S om Hallen) i Morlanda socken; S om Skaftö på Skaftöland; i Stora Kässleberget NNO om Öfre Holm och SV om Mällby i Tegneby socken. På sistnämnda ställe begagnas densamma

till sänken på vadar (vadsten), och i synnerhet äro de i jökelgruset inbäddade blocken eftersökta. De uppgifvas vara omedelbart efter upptagandet ganska lösa och lätta att bearbeta, »men hårdna i luften eller utsatta för solstrålarna».

Granit. Granit uppträder dels såsom ett stort sammanhängande massiv, dels såsom en mängd gångar. Massivet upptager hela den till kartområdet hörande delen af Sotenäs härad och större delen af Stångenäset jämte söder och väster därom belägna öar. Ehuru graniten inom hela detta område visar sig i hög grad likartad, kunna likväl några varieteter särskiljas, kännetecknade dels af en något olika struktur, dels af mineralbeståndsdelarnas något växlande mängd och olika färg, denna senare likväl mera beroende af kvartsens än af fältspatens utseende. Granitens färg är dels röd af olika nyanser, dels mer eller mindre rent grå, men denna omständighet torde ej böra tillerkännas någon geologisk betydelse, enär den olika färgen, åtminstone till en del, kan vara beroende af en mer eller mindre långt framskriden vittring. Sålunda finner man t. ex. vid Rosvik, strax Ö om Lysekil, hurusom den grå graniten närmast ytan eller mera djupgående sprickor öfvergår till röd, under det att såväl strukturen som den mineralogiska sammansättningen förblifva oförändrade.

Af granitens varieteter torde blott tvenne här böra framhållas,[1] nämligen *Buholmens* eller *Gåsöns* och *Malmöns* eller *Lysekils*, uppkallade efter de lokaler, där de först blifvit studerade och där de förekomma väl utpräglade. *Buholmens granit* (äfven benämnd röd *Gåsögranit*) är tämligen grofkornig, fullkomligt massformig och likartad genom hela sin massa, sammansatt af öfvervägande röd och därjämte något gulhvit eller gul fältspat, hvilken senare dock ofta saknas, svart glimmer i växlande mängd samt merendels mörk, gråsvart kvarts,

[1] Efterföljande beskrifning af granitens varieteter är till större delen grundad på HJ. LUNDBOHMS dagboksanteckningar och hans tryckta arbete: Kortfattad redogörelse för praktiskt geologiska undersökningar rörande stenindustrien i Göteborgs och Bohus län. Göteborg 1886.

hvilken sistnämnda är särdeles utmärkande för denna varietet. Af densamma finnes en särskild afart med gråhvit fältspat men utan märkbar skillnad för öfrigt, och då de båda typerna tämligen hastigt öfvergå i hvarandra, t. ex. på Gåsön, kan någon geologisk gräns mellan dem ej uppdragas. Buholmens eller Gåsöns granit upptager, förutom dessa båda öar, äfven Tjellsö och Flatholmen samt kringliggande större och mindre öar och skär äfvensom Stångenäs hufvud jämte en del af St. Kornö och de flesta af de väster om denna belägna småöarna. Något mindre grofkristallinisk men dock tillhörande samma varietet är graniten SSO om Brastads kyrka och den i trakten VNV om Lyse kyrka.

Malmö- eller *Lysekilsgraniten*, som inom hela det öfriga granitområdet är nästan allenarådande, är en fin- till medelkornig, än ljusröd, än grå, oftast särdeles vacker bergart med i regeln fullkomligt jämnt gry; endast undantagsvis finnas spridda, större, intill 5 mm. långa fältspatströkorn, såsom t. ex. flerstädes i Bro och Brastads socknar, mellan Grafvarna och Tången och äfvenså på Hållö.

På Malmön har graniten öfvervägande en dragning åt gulaktigt; eljest är den röd eller rödgrå, men dessa båda färgtyper äro ej skarpt skilda utan förekomma ofta i hvarandras omedelbara närhet. På yttersta änden af Stångenäset, N om Lysekil, där Lysekils- och Gåsögraniterna stöta intill hvarandra, befinnes gränsen mellan båda vara skarp, taggig och slingrande. Ofta ser man här långa, smala partier af den gröfre graniten skjuta in i den finkorniga, men brottstycken af den ena äro aldrig påvisade i den andra. Däremot träffas ej sällan smala gångar af finkornig röd granit i den gröfre, men i intet fall hafva de kunnat följas till kontakten mellan båda granitarterna. På flera andra ställen, där dessa sammanstöta, t. ex. på St. Borgmästaren, äro de intimt blandade med hvarandra, dock kan skarp kontakt merendels iakttagas. Det oaktadt torde det möta svårighet att afgöra åldersförhållandet dem emellan. Än synes nämligen den grofkorniga graniten bilda gångfor-

miga partier i den medelkorniga, än äger motsatsen rum. I alla händelser torde ingen väsentlig åldersskillnad mellan ifrågavarande granitvarieteter förefinnas.

Granitens fältspat är alldeles öfvervägande kalifältspat (ortoklas och mikroklin, företrädesvis den senare). Den är, såsom redan nämndt, dels och öfvervägande röd af olika nyanser, dels grå men äfven ej sällan grågrön till ljusgrön, gulgrå till ljust gulbrun eller brunröd. Den gulaktiga och brunröda färgen torde likväl till större delen betingas af en mer eller mindre långt framskriden vittring, som i allmänhet sträcker sig 5—6 cm. djupt från ytan och visar skarp gräns mot den ovittrade bergarten. Plagioklas ingår allmänt men i vida underordnad mängd. Den är ljusare än ortoklasen, svagt rödlett, ljusgrå, ljusgrön eller färglös och har mattare glans än denna. Stundom, om än sällsynt, kunna plagioklasindividerna nå 5—6 mm. längd, så t. ex. vid Lycke i Brastads socken; ännu större sådana hafva någon gång observerats inom Sotenäs härad. Den gröna fältspaten är i regeln mycket underordnad till mängden; på södra udden af Malmön förekommer den dock ovanligt rikligt, och så är äfven förhållandet västligare i skärgården, t. ex. på Hållö.

Kvartsen är dels färglös, dels mer eller mindre mörkt grå till nästan svart, såsom ofta i Gåsögraniten. I denna finnes likväl därjämte kvarts med ljusare färgnyanser. Till mängden är kvartsen mycket växlande, men alltid betydligt underordnad fältspaten.

Glimmern är dels mörkbrun, dels ljus, den förra vanligen förhärskande och stundom enarådande. Vanligen kan graniten betecknas såsom glimmerfattig, men stundom finnes glimmern samlad i smala parallella ränder, hvarigenom en viss parallellstruktur framkallas, och på ömse sidor om sådana ränder är bergarten då fattigare på glimmer än eljest.

Af tillfälliga mineralbeståndsdelar må nämnas: små gnistor eller korn af magnetit (ovanligt talrika på Döholmarne, S om Grafvarna) samt, ehuru mera sällan, af svafvelkis äfvensom

små mikroskopiska korn och kristaller af apatit och zirkon, de sistnämnda dock mycket sparsamma. Titanit förefinnes stundom ganska rikligt, så t. ex. i trakten kring Askum, stundom saknas den fullständigt.

I ett par prof, från Lahällans stenbrott (NV om Bräcke) i Brastads s:n och från Malmön, anträffades ortit; i ett prof från sistnämnda ställe sågs äfven ett starkt ljusbrytande anisotropt mineral i små zonalt uppbyggda korn, möjligen kassiterit.

Ehuru graniten inom det stora massivet nästan alltid är fullkomligt massformig, träffas någon gång inom mycket begränsade områden en mer eller mindre tydligt framträdande parallellstruktur, uppkommen genom glimmerfjällens anhopande i smala strimmor eller ränder. Dessa ligga ofta på flera decimeters afstånd från hvarandra, men den på så sätt uppkomna parallellstrukturen torde ej kunna förväxlas med skiffrighet, ty blott sällan bildar glimmern flera jämnlöpande parallella ränder, hvaremot vid stenens klyfning en och annan merendels buktig yta stundom visar sig betäckt med glimmerfjäll. På några ställen, t. ex. ett litet skär SO om Tryggöskär äfvensom på Flatholmen, finner man dessutom i närheten af inneslutna brottstycken af gneis glimmern samlad i mer eller mindre tydliga strimmor, antydande ett slags fluidalstruktur, som stundom följer gneisstyckenas ytkontur. Se fig. 9.

På västra stranden af Sandö, där graniten med skarp kontakt täcker gneis, synes närmast denna och till en höjd af 10—12 m. i den öfverliggande bergarten en med gneisskikten jämnlöpande parallellstruktur så tydligt, att graniten på afstånd liknar en bandad gneis. Detta beror därpå, att glimmerrikare och glimmerfattigare partier af ungefär samma mäktighet omväxla. Parallellt med gneisskikten genomdrages graniten af smala pegmatitgångar och små, stundom slingrande och greniga, ofta utkilande gångar af finkornig, grå granit, och af dessa senare synas äfven några mellan gneislagren. På en del andra ställen ser man en art växellagring af granit

och tunna gneisskikt, hvilka senare stundom kila ut mot ändarna och liksom upplösas. Såväl på Smögen och Hasselö som vid Grafvarna och N om Stockehamn samt flera andra

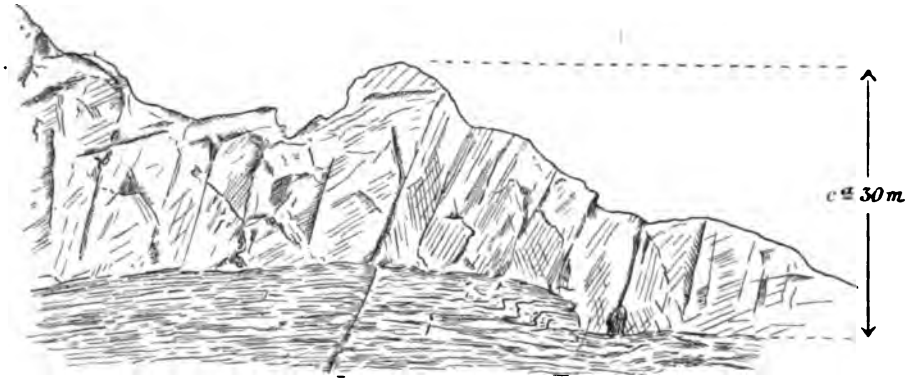


Fig. 4. Grå, flasrig granit, betäckande gneis N om Stockvik nära Fiskebäckskil.

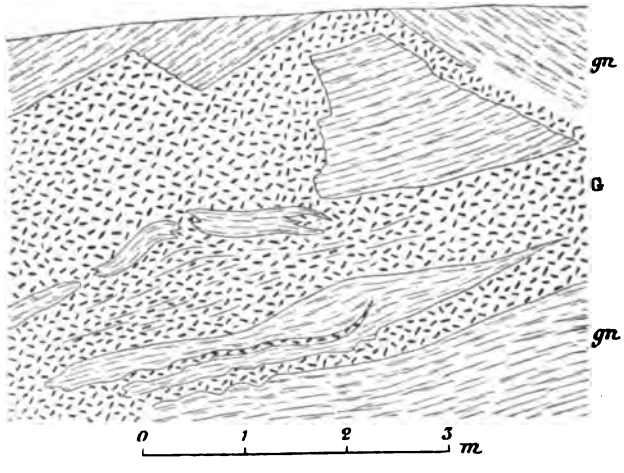


Fig. 5. Bergvägg på Smögen.
G. granit; *gn.* gneis.

ställen äro granit och gneis så sammanväfda, att man vid flyktigt påseende möjligen skulle kunna förledas att antaga en öfvergång mellan de båda bergarterna eller ett likartadt

bildningssätt, men noggrannare undersökningar hafva ådagalagt, att bergarterna nästan alltid äro skilda genom skarpa kontakter och i allmänhet äfven genom olikhet i strukturen.

Granitmassivet begränsas i öster af traktens vanliga gneis, hvilken med en bredd af 1—3 km. skiljer det från Gullmars-

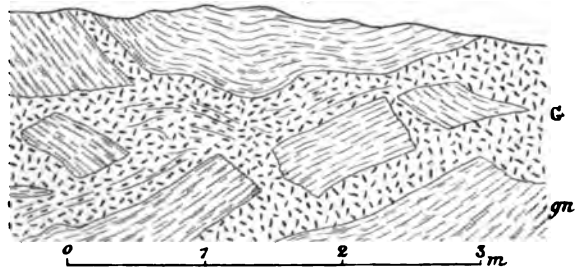


Fig 6. Bergvägg på Smögen.
En del af granitgångarna innehålla smala gneisstrimmor.

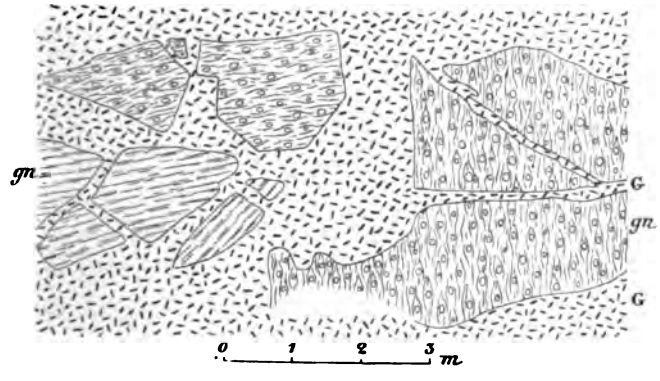


Fig. 7. Berghäll vid stranden på södra sidan af skäret SO om Tryggöskär.

fjorden. Gneisens skiffrighet bildar en mer eller mindre trubbig vinkel mot kontakten, hvilken är mycket skarp; inom områdets nordligare del, utmed Färlefkilen, stryker gneisen dock mera parallellt med densamma. Brottstycken af gneis i graniten träffas först mera allmänt inom Brastads sockens nordöstliga del, under det att utmed kontaktlinjen inom Lyse soc-

ken graniten flerstädes trängt sig in mellan gneisskikten, stundom tvärt afskärande dessa.

Flerstädes har observerats, att graniten inom det stora massivet bäddformigt hvilar på traktens vanliga gneis, så t. ex. i de djupa remnor, som genomsätta berggrunden på Smögen och Sandö, på några ställen inom Lyse socken, såsom i norra väggen af den djupa dalklyftan väster om Lassehaga, norr om Stockvik på Skaftölandet m. fl. ställen. Se fig. 4. Granitens mäktighet är mycket växlande och synes stundom

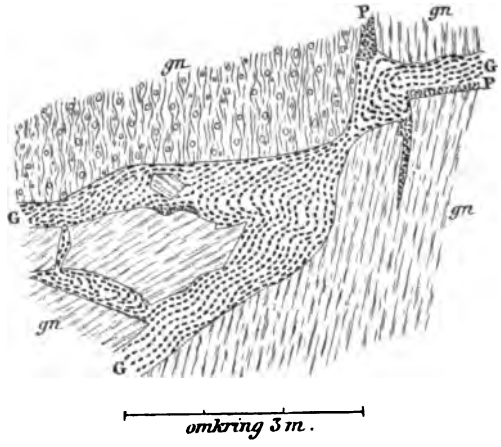


Fig. 8. Berghäll vid stranden på södra sidan af ett litet skär SO om Tryggöskär. *G* granit; *gn.* gneis; *P* pegmatit.

vara högst betydlig, dock träder gneisen flerstädes i dagen, antingen såsom större och mindre självständiga bergkullar, på sidorna omgifna af granit, så t. ex. inom nordöstra och östra delarne af Brastads socken, eller ock, ehuru kanske mera skenbart, såsom stora brottstycken, hos hvilka strykningen och stupningen öfverensstämma med de närliggande gneisbergens. Se fig. 5. Smärre gneispartier ligga däremot spridda i graniten utan ordning, såsom den växlande strykningsriktningen angifver. Talrika exempel härpå förefinnas i norra delen af Sjötorpsberget V om Mellby inom Bro socken, flerstädes i Askums socken, t. ex. på Smögen och Hasselö, samt i Lyse

socken, såsom på St. Kornö. Se fig. 6 och 7. Brottstyckena, hvilkas storlek växlar från några få kv.-decim. till flera tiotal kv.-meter, äro oftast oregelbundna och skarpkantiga. Någon förändring hos bergarterna i kontakten kan ej upptäckas, men någon gång, såsom t. ex. på St. Kornö, träffas en några cm. bred rand af kvarts mellan graniten och de inneslutna gneisstyckena, och på andra ställen (t. ex. ett litet skär SO om Tryggöskär, fig. 8) bildar pegmatit ett slags mellanlager mellan dem båda.

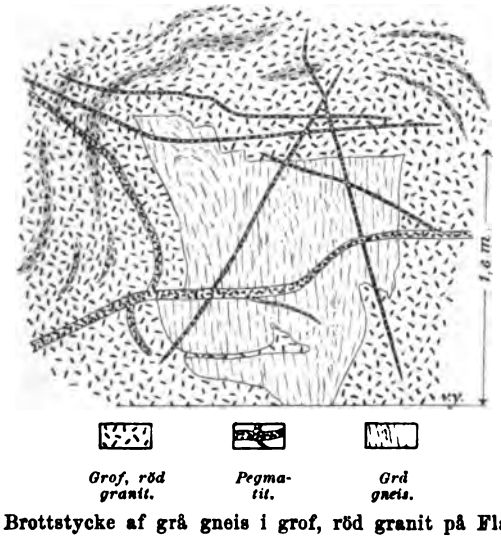


Fig. 9. Brottstycke af grå gneis i grof, röd granit på Flatholmen.

På sist anförda ställe äfvensom på Flatholmen o. a. visar sig, såsom förut är nämndt, en egendomlig band- eller fluidalstruktur hos graniten mellan brottstyckena. Se fig. 8 och 9. Dessa bestå någon gång af ögongneis, men vanligen af grå och rödlett gneis, stundom med stora, körtelformiga partier af diorit och dioritskiffer, och på Brandskär iakttogs ett stort brottstycke, hvars ena hälft består af grå gneis, den andra af diorit.

Gångar af granit förekomma såväl i graniten som i kust- Granit såsom gångar.
områdets gneiser. De förstnämnda äro i allmänhet smala,

från några få cm. till omkring en meter, men jämnbreda och långsträckta, äfvensom af en likartad, vanligen tämligen finkornig struktur, men växlande i färg från röd och rödgul till gulgrå och grå. Undantagsvis synas de vara fullt likartade med graniten i det stora massivet; så är förhållandet t. ex. på Flatholmen, där gångar liknande den finkorniga Lysekilsgraniten tämligen allmänt genomsätta den grofva eller Gåsögraniten, likaså, såsom förut är nämndt, på St. Borgmästaren m. fl. ställen.

Vida lättare att iakttaga och följa äro de gångar, hvilka till färg eller struktur skarpt skilja sig från den bergart de genomsätta. Smala sådana af grå eller gulgrå granit uppträda ganska ofta i granitmassiven och de i dem inneslutna gneisstyckena och ännu ymnigare i kustområdets gneis. Dessa sistnämnda gångar äga vanligen något större bredd än de vid graniten bundna. Så t. ex. genomsättes gneisen på Måsskär, Vallerön, Käringön, Hermanö och Bråtön m. fl. öar SV om Orust af ända till 3 à 4 m. breda gångar, bestående af en grå eller blågrå, oftast finkornig granit med brottstycken af gneis och ej sällan genomkorsade af andra, endast 1—3 dm. breda. Stundom torde åtskilliga af dessa gångar stå på gränsen till pegmatit och endast vara en finkornig afart af denna. Inom den grofva graniten på Klöfholmen, väster om Grundsunds kyrka, hafva således iakttagits gångar af finkornig granit, bland hvilka en (omkring 3 dm. bred) på flera ställen innehåller grofkristallinisk pegmatit i midten. En del granitgångar, i synnerhet några af de smala, som genomkorsa brottstyckena af gneis i graniten (t. ex. på Smögen), förete en mer eller mindre tydlig parallellstruktur.

Ofvan nämndes, att vissa granitgångar torde, oaktadt bergartens småkornighet, vara besläktade med pegmatit. Till dessa torde bland andra höra de, som utmärka sig för en halt af granat. En sådan förekommer t. ex. på norra udden af St. Bornö. Bergarten är här späckad med mörkröda, glän-

sande och väl kristalliserade granater af roffrös storlek. Vida större, men oklara och sprickfulla äro de granater, som förekomma uti en granit vid Säm i Brastads socken. Då denna fyndort tilldragit sig en viss uppmärksamhet på grund af därvarande granaters storlek och väl utbildade kristallformer, må den här något närmare omnämnas.

Uti den vanliga rödletta graniten ligger en efter utseende nästan horisontal gång, bestående af med hvarandra blandade eller mellan hvarandra lagrade och utkilande större och mindre partier af dels en oftast mycket *grofkornig* pegmatit (med hvit fältspat, svartgrå kvarts och svart glimmer i stora fjäll samt hvit glimmer i små fjäll), och dels en ljusgrå, ganska *småkornig* eller *finkornig*, högst glimmerfattig, granatförande granit, stundom mycket sandstensliknande. Granaterna, som i regeln äro mycket regelbundet utbildade i kristaller (ikositetraedrar) om ända till 2 cm. i diameter, äro mörkröda, ogenomskinliga och visa i sitt inre en så att säga grynig massa, beroende på invuxna kvartskorn. Ytorna äro glänsande men prickade, med små urgröpningar, antagligen märken efter utfallna kvartskorn. Granaterna ligga stundom glest spridda, stundom mycket tätt gyttrade och invuxna i hvarandra. Stundom synes mellan kristallerna och granitmassan en tunn hinna af än mörkbrun till svart, än gulgrå färg, sannolikt någon järnförening. I pegmatiten finnas äfven granater, men i allmänhet mindre och mera sparsamt. Gången är på ett ställe genom sprängning blottad till ett djup (mäktighet) af en meter, utan att sidostenen, den allmänna röda graniten, ännu mötte. Något öster om denna lokal, ett stenkast närmare vägen till Hede, och på något lägre nivå synes den finkorniga, granatförande graniten åter i dagen.

Pegmatit.

En egendomlig och intim blandning af flera bergarter, bland hvilka pegmatit är den, som mest kännetecknar det hela, uppträder såsom ett från 1 till 4 km. bredt bälte, strykande från sjön St. Vector vid kartområdets östra gräns mot NNV eller NV fram till Saltkällefjorden. På kartan har detta bälte

blifvit betecknadt såsom pegmatit, emedan denna är dess mest utmärkande bergart och en detaljering af ifrågavarande egendomliga bergartsblandning icke varit möjlig. Större partier af ren pegmatit förekomma dock icke; rikligast uppträder nämnda bergart inom bältets södra del; inom dess norra träder den något mer tillbaka, och där kunna t. o. m. hela bergkullar bestå endast af gneis.

Pegmatiten bildar dels långsträckta, mäktiga lagergångar, på en eller på båda sidor omgifna af gneis och mångenstädes såsom höga vallar uppskjutande öfver densamma, dels ett mer eller mindre mäktigt täcke (stundom mera än 15 m.), hvilande på dels nästan horisontala, dels mer eller mindre uppresta gneislager, och utbredande sig således äfven öfver gneisens skikthufvuden, t. ex. norr om stora mossen SO om Forshälla kyrka.

Pegmatiten företer ett något olika utseende på olika ställen, och möjligen kunna tre varieteter särskiljas, om ock dessa mången gång ej äro skarpt begränsade utan öfvergå uti hvarandra. En varietet, hufvudsakligen utbredd inom Forshälla och Herresta socknar, har dels och öfvervägande utseendet af en mer eller mindre grofkristallinisk vanlig pegmatit, dels består den af en rödgul, medelkornig till finkornig, fullt massformig, granitisk grundmassa, i hvilken här och där ligga utskilda större och mindre kristaller eller kristallgrupper af rödlett fältspat, ibland med stora mellanrum, då bergarten skulle kunna benämnas porfyrartad granit. Det är likväl endast inom smärre områden som kristallerna äro någorlunda jämnt fördelade, vida oftare har fältspaten samlat sig såsom grofkristalliniska, oregelbundna partier, alltid uppblandade med kvarts och storbladig glimmer. Mellan den grofkristalliniska pegmatiten och den med medelkornig grundmassa finnes ingen skarp gräns, om än den vittrade bergytan på sätt och vis liknar en pegmatitbreccia, i det att grofkorniga partier se ut att vara liksom sammankittade af en medelkornig grundmassa. Fältspaten består här af såväl röd och rödlett ortoklas (mikroklin) som

gulaktig plagioklas i stundom öfvervägande mängd, grå kvarts samt grönsvart till hvit glimmer, samlad i små knippen. Granater träffas äfven, ehuru sparsamt. Denna varietet förekommer företrädesvis i bergen SV om Gustafsberg, S och SV om Ristevattnet i Forshälla socken och i stora massor SV om Smedseröd, vid Torp samt NO om Åker i Herresta socken.

En annan varietet med ungefär samma växlande struktur som den nyssnämnda samt af dels ljusgrå, dels, och möjligen öfvervägande, röd eller rödlett färg är visserligen i vanligaste fall fullkomligt massformig men visar ibland antydan till skiffrighet eller gneisstruktur. I denna varietet är plagioklas sällsyntare och tillstädes blott såsom smärre grå eller gulgrå kristaller. Kvartsen är grå eller blågrå och förekommer i rikligare mängd, sammalunda glimmern i form af små, hvita, starkt glänsande fjäll. Mycket små och väl kristalliserade granater äro stundom ymnigt inströdda. Denna varietet träffas hufvudsakligen N om Vassbosjön i Forshälla socken, V om Brännan och NV om Marteröd i Herresta socken, samt N om Utängen, omkring Bergseröd och NV om Hästryr i Skredsviks socken. På sistnämnda ställe är bergarten något skiffrig på grund af de små, svarta glimmerfjällens anordning.

En tredje varietet af ifrågavarande pegmatitiska bergart är mera rent grå, blågrå till ljusgrå, eller nästan rent hvit. Strukturen är äfven här mycket växlande, från finkornig, nästan sandstenslik, till medelgrof, dock oftast fullt massformig. Bergarten består af hvit eller grå fältspat, stundom något plagioklas, gråhvit eller svagt blågrå kvarts, svart glimmer i ringa mängd och oredigt kringströdd, samt granater, vanligen små och glest inströdda men nästan alltid för handen. Denna varietet har uppmärksammats t. ex. NV om Anneröd och S om Hogstorp i Skredsviks socken m. fl. ställen.

Hos denna i regeln massformiga pegmatitart kan någon gång en viss bankning eller bäddformig aflagring urskiljas, i synnerhet då man betraktar en bergvägg från sidan. Strykningen och stupningen af dessa bäddar öfverensstämma då alltid med

gneisens, en omständighet, som möjligen skulle kunna åberopas såsom stöd för den uppfattningen, att bergarten, åtminstone till en del, utgöres af en mer eller mindre småkristallinisk och otydligt skiffrig gneis, i synnerhet som strukturen ej sällan är mycket finkornig, liknande den typiska järngneisens. På enstaka ställen hafva dessutom antydningar visat sig till en småningom skeende öfvergång från fullt massformig struktur till svag skiffrighet och vidare (i den omgifvande gneisens strykningsriktning) till en typisk gneis. Inom vissa områden i nordvästra delen af Skredsviks s:n, t. ex. N om Hästeryr och för öfrigt väster om landsvägen till Saltkällan, synes den finkorniga, granitiska bergartens gneisliknande struktur helt och hållet bero af den större eller mindre rikedomen på glimmer. Vid Anneröd och flerstädes norr ut företer hällarnas yta en tydlig randning, och en bestämd stupning kan iakttagas, dock har äfven här bergarten ett öfvervägande granitiskt utseende. För öfrigt träffas flerstädes i dessa trakter, och isynnerhet på gränsen mellan Skredsviks och Herresta socknar samt inom den stora bergsträckan mellan Holmen i väster och Smedseröd och Grytingen i öster — således i vinkeln mellan de båda åt NV och V gående landsvägarna —, än röd, än grå granitisk bergart och pegmatit så intimt blandade med hvarandra och äfven med vanlig gneis, att de alla förekomma i t. o. m. mycket små berghällar. Så t. ex. har S om Hogstorp iakttagits dels horisontalt lagrad gneis, omslutande partier af såväl finkornig, granitisk bergart med ljus glimmer som finkorniga afarter af pegmatit med mycket små granater, dels finkornig, skiffrig bergart äfven med granater och något lik den finkorniga graniten, ehuru till strukturen tydligt skild därifrån. Kontakten mot traktens vanliga gneis är emellertid i regeln skarp, och inneslutningar af gneis i graniten finnas äfven, t. ex. norr om landsvägen i grannskapet af Bergseröd i Skredsviks socken.

Af det nu anförda rörande pegmatiten i den stora pegmatitzonen framgår, att bergarten ingalunda alltid är grof-

kristallinisk, utan att dess kornighet ofta icke är gröfre än granitens i det stora granitmassivet. Men äfven då förefinnes en bestämd olikhet mellan de båda bergarterna, i det att pegmatitzonens granit vanligen förer granat men ej magnetit, då däremot massivets granit förer magnetit men ej granat. Därtill kommer, att ljus glimmer är rikligare närvarande i den förra än i den senare. Men samma karakterer, som skilja pegmatitzonens granit från massivets, ansluta den till en del af i denna senare uppträdande gångar; särdeles är så fallet i fråga om granathalten, såsom förut blifvit anfördt.

Förutom i den nu omnämnda stora pegmatitzonen träffas pegmatit mycket allmänt inom såväl gneis som granit. En väsentlig olikhet finnes emellertid mellan den i dessa båda bergarter uppträdande pegmatiten, likväl mera med hänsyn till struktur och förekomstsätt än mineralogisk sammansättning eller mineralens färg, om än i sistnämnda afseende en viss olikhet, hufvudsakligen beträffande kvartsen, äfven gör sig gällande.

Pegmatitgångarna i graniten äro i regeln smala, oftast mindre än ett par meter breda, men jämntjocka och tämligen rakt fortlöpande, då däremot de i gneisen befintliga än äro mycket smala, än svälla ut till ansenlig bredd, och ej sällan afsmalna hastigt eller utkila mot båda ändarna. Än följa de gneisens skikt, än afskära de dessa. Strukturen hos den vid granit bundna pegmatiten kan visserligen växla något, men denna varietet är alltid till en viss grad likartadt småkornig och dess sammansättning tämligen konstant, då däremot pegmatiten i gneisen oftast är ganska grofkristallinisk, och ehuru i vanliga fall fältspaten är bemängd med kvarts och glimmer, hafva mineralbeståndsdelarna stundom, i synnerhet inom de mera utsvällda gångarna, utsöndrats i stora, sammanhängande stycken, hvarigenom en lönande fältspatbrytning möjliggjorts, hvilket däremot ej är förhållandet inom granitområdena.

Dessas pegmatit är sammansatt af röd, rödlett, stundom nästan hvit ortoklas i öfvervägande mängd, ytterst fint streckad,

ljusgrå plagioklas, mörk, svartgrå kvarts och tämligen ljus glimmer; gneisens pegmatit däremot består af mer eller mindre röd, oftast ljusröd eller gulhvit ortoklas, hvit eller svagt ljusgul plagioklas, grå till färglös eller mjölkhvit kvarts samt hvit, ljusgrön eller brun glimmer. Förutom den grönhvita eller färglösa kaliglimmern, hvilken såsom små fjäll bekläder fältspatens aflossningsytor, förekommer oftast och i vida större mängd magnesiaglimmer, bildande dels oregelbundna gyttringar, dels stora taflor, någon gång ända till 4—5 cm. tjocka och nära 3 dm. breda, dels smärre, ej sällan sexsidiga taflor, som i vissa delar af gångarna uppträda mycket ymnigt tillsammans med kvarts och fältspat, någon gång äfven granat.

Inom gneisområdet är pegmatit mycket allmän. En del gneisberg äro i alla riktningar så tätt genomkorsade af smalare och bredare pegmatitgångar, att ytan får utseende af en breccia, t. ex. i Smörkullens mot Saltkällefjorden lodrätt stupande västra sida.

Om än de smala, öfvertvärande pegmatitgångarna sannolikt äga en stor utsträckning mot djupet med föga växlande bredd, synes detta däremot ej vara förhållandet med de bredare, linsformiga lagergångarna. Redan på några få tiotal meters djup från ytan afsmalna nämligen dessa mången gång högst betydligt utan att därför kunna sägas utkila; pegmatitstockarna synas således växla mot djupet, på samma sätt som de göra i dagytan.

Såsom några af kartområdets största pegmatitgångar må nämnas: den nära Brattås i Röra socken, med en längd af omkring 200 m. och omkring 40 meters största bredd; den vid Munkeby i Dragsmarks socken, 150 m. lång och cirka 30 m. bred, samt den norr om Östergård på Flatön, omkring 130 m. lång och 11 m. bred. Dessutom har fältspat med större eller mindre framgång brutits[1] i flera andra gångar,

[1] af »Det norske Grubekompani».

men den brytvärda eller åtminstone den lättast tillgängliga synes redan nu vara i det närmaste uttagen, och de allra flesta brotten äro öfvergifna. I några af dem är kvartsen utskild i stora mer eller mindre sammanhängande, körtelformiga partier och har stundom tillvaratagits på samma gång som fältspaten, t. ex. vid Brattås, där en kvartskörtel ägde en längd af inemot 90 m. och intill 25 meters bredd. Stora tillgångar af en nästan svart, mycket vacker kvarts hafva iakttagits i pegmatiten på Linholmen, utanför Brofjordens mynning. Mjölkhvit kvarts förekommer stundom enbart utsöndrad såsom ganska breda sprickfyllnader, oregelbundna klumpar eller körtlar af ända till ett par meters mäktighet, t. ex. flerstädes i bergen omkring Uddevalla, på Furuholmen i Hallsefjärden (är här lätt tillgänglig och synes äfven hafva varit föremål för brytning), på Engö, öster om Flatön, samt på södra sidan af Strandön i Resteröds socken m. fl. ställen.

Kartområdets pegmatitgångar synas vara oväntadt fattiga på främmande mineral. Förutom *granat*,[1] som är ganska allmän, har svart *turmalin* i omkring 20 cm. långa kristaller iakttagits i pegmatitbrottet N om Östergård på Flatön, i de båda stenbrotten vid Munkeby samt SO om Svinvik i Röra socken. *Columbit* är af Assistenten G. Lindström funnen i pegmatiten vid Timmerhult, nära gränsen mellan Torps och Röra socknar. *Grön fältspat*, dels ljus, dels tämligen mörk, har uppmärksammats i Munkeby fältspatbrott. *Kalkspat* såsom 1 à 1,5 cm. mäktiga sprickfyllnader är anträffad i pegmatiten på Lilla Bornön i Gullmarsfjorden och på aflossningsytorna i en omkring 1,4 m. bred pegmatitgång med köttröd fältspat V om Saltkällan i Foss socken.

I sammanhang härmed må äfven nämnas, att kalkspat såsom sprickfyllnad förekommer ganska ofta, dels i Uddevallatraktens gneisgranit, t. ex. i bergen vid östra stadstullen, vid

[1] Granaterna i graniten vid Säm i Brastads s:n hafva redan blifvit omnämnda sid. 39.

landsvägen V om Kasen, SO om Emaus och N om Bratteröd m. fl. ställen, dels i dioritskiffer, t. ex. på Brattholmen i Hallsefjärden. *Bergkristaller*, ehuru små och värdelösa, bekläda väggarna af talrika drushål i kvartsen Ö om Fället i Herresta s:n samt hafva dessutom påvisats i en grotta strax N om landsvägen SO om Önna, ungefär midt emellan Önna och Säm i Brastads s:n. Kristallerna äro här inväxta i hvarandra, således mindre väl utbildade samt af endast några cm. längd och en à två cm. i genomskärning.

Diabas och rombporfyr.

Inom bladområdet förekommer ett icke obetydligt antal dels större, dels mindre gångar af diabas och diabasartade bergarter. I allmänhet ligger dessa gångars yta djupt nedsänkt i förhållande till omgifvande bergart, vare sig denna är gneis eller granit, ett förhållande som beror på diabasbergarternas i regeln starka förklyftning och som har till följd, att gångarna ofta äro jordtäckta och följaktligen svåra att observera, äfven när traktens berggrund i öfrigt är blottad. Talrikast förekomma diabasgångar i kustlandet, endast sällan hafva sådana blifvit observerade i det inre landet, ett förhållande, som säkerligen beror på den omständigheten, att sådana gångar där verkligen förekomma mindre talrikt, och icke är en följd blott af den i det inre landet starkare jordtäckningen och därmed följande större svårighet att uppleta dem.

Bland kustlandets gångar äro några särskildt intressanta i följd af såväl sin storlek som sin petrografiska beskaffenhet; vi vända oss därför först till dem, men måste då, för att kunna rätt uppfatta deras natur, först kasta en blick på de likartade gångarna inom de i norr angränsande bladens Fjellbacka och Strömstad områden. Där framstryka efter kusten ett par stora gångar af rombporfyr, d. v. s. en genom fältspatströkorn med öfvervägande rombiska snitt karakteriserad porfyrisk form af augitsyenit, en bergart, som är allmän i Kristianiatrakten, men i Sverige icke känd utom i de ifrågavarande gångarna. Dessa bilda inom bladen Strömstad och

Fjellbacka ett gångstråk, d. v. s. en följd af likriktade gångar med större eller mindre mellanrum. Detta gångstråk fortsätter mot S in på bladet Uddevalla, där det först och främst representeras af en gång, som först visar sig på udden NV om Ramsvik med en bredd af omkr. 15 m., men mot S blir mäktigare och på Tryggö når 35 à 40 m. Längre mot S blir den åter smalare och synes fördrumma sig på Hasselö. Bergarten i denna gång är en rombporfyr så till vida, som den innehåller denna bergarts karakteristiska fältspatströkorn. Dess grundmassa är emellertid icke augitsyenitisk utan rent diabasisk med vacker ofitisk struktur, betingad af starkt listformigt utbildade plagioklasindivider, hvilka på grund af sin utsläckningsstorlek kunna betecknas såsom labrador. Men under det fältspaten i denna södra del af gångstråket således väsentligt skiljer sig från den natronmikroklin, som är utmärkande för den egentliga rombporfyren, har däremot grundmassans andra hufvudbeståndsdel, augiten, bibehållit sin karakter. Den är nämligen till en stor del idiomorf, d. v. s. utbildad med kristallformer, hvilket den icke plägar vara i våra vanliga diabaser. Då därtill kommer, att fältspatströkornen likna dem i rombporfyren, hafva samma substantiella beskaffenhet och samma rikedom på inneslutningar af såväl grundmassa som främmande mineral (glimmer, augit o. s. v.), så torde med skäl kunna sägas, att bergarten i den ifrågavarande gången är en mellanform mellan egentlig rombporfyr och diabas.

En östlig parallell till nu omtalade gång uppträder vid Vägga by NO om Kungshamns kapell, en annan finnes på västra delen af Malmön och en tredje Ö vid Näfverkärr Ö om Malmön. I alla dessa är bergarten likartad med den i den först omnämnda gången. Från Näfverkärr kan ett gångstråk följas mot S öfver St. Kornö och Gåsö till Grundsund, där det böjer af mot SO och fortsätter förbi Gullberg i Morlanda socken. Sydligare har det blifvit spåradt S om Stala by i Tegneby socken och på östra delen af Lyrön. Vid Grundsund och på de N därom belägna öarna har gången en mäktighet af 13—

15 m., mot S afsmalnar den. Bergarten förlorar mot S allt mer de ofvannämnda karaktererna, som påminde om rombporfyren, strökornen blifva mindre och mera spridda, augiten antager mer och mer det i diabaser vanliga utseendet, och slutligen blir bergarten en vanlig diabas, som stundom är olivinförande, dock är olivinen mestadels fullständigt serpentiniserad.

Ifrågavarande gångar genomsätta både gneis, pegmatit och granit. Någon anmärkningsvärd metamorfos hafva dessa bergarter ej undergått vid kontakten. På ett par ställen observerades emellertid, att invid diabasen pegmatitens grå fältspat antagit en röd färg, och att graniten blifvit rödare än vanligt.

På Hermanö och Vallerö samt kringliggande mindre öar finnas en mängd gångar af starkt dioritiserad diabas strykande i N—S och med en mäktighet från 1 à 2 ända upp till 50 à 60 m. De omgifvande bergarterna äro gneis och dioritskiffer, som genomsvärmas af gångar af pegmatit och granit. Dessa gångar genomsätta dock icke diabasen; denna är tydligen yngre än alla de öfriga och innesluter äfven brottstycken af dem.

I trakten SO om Fiskebäckskil finnas flera i NV—SO strykande diabasgångar af en annan typ än de förut omnämnda.[1] Bergarten i dem är finkornig, icke porfyrisk och starkt omvandlad, hvarvid aggregat af granat fläckvis utbildats. Möjligen angifva dessa aggregat de ställen, som ursprungligen intogos af olivin. I det hela har denna bergart en ganska stor likhet med vissa former af hyperitdiorit.

Alla hittills omnämnda diabasgångar jämte flera mindre icke omnämnda förekomma inom kustlandet. I det inre äro, såsom redan antydt, diabasgångar ganska sällsynta. En liten sådan är observerad på Kälsholmen V om Resterös kyrka

[1] Dessa mestadels ganska små gångar hafva ej kunnat utmärkas i kartans skala.

och likaledes på den NV om nämnda holme belägna N:a Björningen. Båda dessa förekomster torde tillhöra en och samma gång. Dennas strykning är NV—SO, dess bergart är finkornig och starkt omvandlad. På Kälsholmen finnes i kontakten mot gneisen en diabasbreccia, 3—6 dm. mäktig, med kalkspat såsom bindemedel.

Bergarternas användning.

Gneis och gneisgranit.

Oaktadt *gneisen* intager största ytinnehållet af kartområdets alla bergarter, saknar den likväl nämnvärd praktisk betydelse, företrädesvis i följd af den nästan alltid alltför starkt utpräglade och oregelbundna förklyftningen samt rikedomen på glimmer. Flera försök hafva för längre tid tillbaka gjorts att till taktäckning och dylikt tillgodogöra en något glimmerskifferliknande gneisvarietet på den i Hallsefjärden utstickande sydvästra udden af Långelanda socken, men dessa försök utföllo ej tillfredsställande. Mera användbar, om ock endast till lokal förbrukning, är gneisgraniten närmast norr och nordost om Uddevalla, emedan dess förklyftning är mera regelbunden, hvarförutom glimmern förekommer sparsammare och jämnare fördelad.

Särskild uppmärksamhet förtjäna de massformigaste varieteterna af den porfyriska gneisgraniten på ön Mjören och tillgränsande delar af Orust och Tjörn samt många af öarna i Kalföfjärden och Stegfjärden. Denna mycket vackra och ej sällan ganska regelbundet förklyftade bergart skall nämligen ej obetydligt likna den egyptiska granit, af hvilken de världsbekanta obeliskerna och en del sfinxer äro tillverkade. Från Italien och Afrika hämtade antika kolonner af denna bergart förarbetas i Paris till prydnadsföremål, monument m. m., och för sådana ändamål borde äfven denna bohuslänska ögongneis kunna få användning».[1]

[1] Några upplysningar om Sveriges stenindustri. Till Sveriges Geologiska Undersöknings utställning i Göteborg 1891, af HJALMAR LUNDBOHM.

Granit. Af särdeles stor industriell betydelse är den i det föregående beskrifna röda och grå *granit*, som upptager större delen af Stångenäs och Sotenäs härader. Baserad på denna, har en betydande stenhuggerirörelse utvecklat sig, hvars årliga tillverkningsvärde öfverstiger 2 millioner kr. Såsom redan i det föregående nämndt, är graniten i afseende på strukturen än grofkristallinisk, än medelkornig eller finkornig, men inom stora områden likväl af mycket jämnt gry; dess färg växlar mellan rödt och grått i allehanda nyanser, hvadan olika fordringar i dessa afseenden med lätthet kunna tillfredsställas. Tillgodogörandet underlättas i högst väsentlig mån genom den särdeles regelbundna förklyftningen; bergarten är nämligen afsöndrad i bankar eller bäddar af växlande tjocklek, genomskurna af vanligen nästan lodräta sprickor, så att större eller mindre block utan svårighet kunna erhållas. Bergarten är särdeles motståndskraftig mot vittring, lätt att bearbeta och antager en vacker polityr. Då härtill kommer, att bergen ligga blottade i dagen samt deras läge är gynnsamt i anseende till sjökommunikationer, finnas alla förutsättningar för en storartad stenindustri. Den bohuslänska graniten har ock sedan lång tid tillbaka varit föremål för bearbetning, i det att redan år 1844 ett stenhuggeri anlades på Malmön i Askums socken, och är detta ännu det största i trakten. Här tillverkas ej endast gatsten samt finare och grofre byggnadssten utan äfven åtskilliga svarfvade, slipade och polerade monumentala arbeten. I följd af ökad efterfrågan på arbetad sten hafva under de senare årtiondena uppstått stenhuggerier på en mängd ställen, såsom vid Lysekil flera stycken, vid Skalhamn, N:a Grundsund, Sjöbol och Häggvall i Lyse socken, Bräcke, Lahällan, Vinbråten, Riksö m. fl. i Brastads socken, flera i Bro socken, vid Ramsvik, Näset, Björnholmen, Furuholmen, Grötön och Tången m. fl. i Askums socken, Hunnebostrand, Uleberg och Röd i Tossene socken. Vid de flesta åstadkommes dock endast gatsten, så äfven vid en stor mängd mindre stenbrott, hvarest ett fåtal arbetare äro sysselsatta för egen räkning.

Oaktadt den på senare tider stegrade efterfrågan efter s. k. svart granit, hvarmed företrädesvis menas *diabas*, *diorit* och *gabbro*, hafva här anstående bergarter af detta slag icke ännu blifvit föremål för brytning och bearbetning. Anledningen härtill torde utan tvifvel böra sökas i dessas jämförelsevis ringa utbredning och i regeln kanske alltför starka och oregelbundna förklyftning äfvensom däri, att bergarterna vid polering ej i regeln torde blifva så jämnsvarta, som nutida fordringar kräfva. Möjligen torde äfven hafva inverkat det mindre gynnsamma läget, mestadels på längst ut i skärgården belägna öar, där skyddade tilläggsplatser för lastande fartyg ej alltid kunna påräknas. Emellertid borde ifrågavarande förekomster underkastas en närmare granskning, i synnerhet de gångar, som med nord-sydlig riktning genomsätta Hermanö och öarna sydsydvest därom. För öfrigt hänvisas till hvad förut blifvit nämndt om dessa bergarter. Diabas, diorit och gabbro.

Bland de förut beskrifna varieteterna af *pegmatit* är det endast en, som på grund af sin mycket grofkristalliniska struktur blifvit föremål för praktisk användning och detta i så vidsträckt mån, att åtminstone de lättast tillgängliga brytvärda tillgångarna redan nu torde vara i det närmaste uttömda. Vid den geologiska kartläggningen påträffades öfvergifna fältspatbrott på talrika ställen, såsom vid Slussen i Torps socken, vid Munkeby och Harholmen i Dragsmarks socken, norr om Östergård på Flatön i Morlanda socken, samt dessutom talrika, smärre, hvarest försöksarbeten i större eller mindre omfång blifvit utförda. De fältspatbrott, där brytning ännu torde pågå, äro följande: Brattås, Röds och Alehagens brott i Röra socken samt Ströms, Söbbens och Töllås brott i Torps socken, alla belägna på Orust. Ett af de mera betydande brotten var förut Munkeby. Förekomsten härstädes af brytvärd fältspat påpekades af Hj. Lundbohm år 1880, men det var först två år därefter, som *Det Norske Grubekompani* öfvertog bearbetningen, som lämnade så gynnsamt resultat, att redan under de fyra första åren utskeppades inalles 6,840 ton prima Pegmatit.

och 1,300 ton sekunda fältspat samt 980 ton kvarts.[1] Vid Brattås fältspatbrott — hvilket tillika med de öfriga i denna trakt disponerats af nyssnämnda norska firma — har arbete pågått under de senare 7 à 8 åren, och utbytet utan tvifvel varit ännu gynnsammare än vid Munkeby.

Huruvida några fältspattillgångar af praktisk betydelse utom de redan anlitade kunna här uppdagas, är vid endast ytlig besiktning svårt att afgöra, men förhoppningarna därom torde ej vara synnerligen stora, åtminstone icke med hänsyn till lika gynnsamt läge och brytningsförhållanden som hos de hittills kända.

Jordlagren.

Jordlagren inom ifrågavarande kartområde äro, räknade från äldre till yngre, följande: *moräng rus* (krosstensgrus), *rullstensgrus* och *rullstenssand*, *glacialsand* och *glaciallera* med *glaciala skalgrusbankar*, *postglacial lera och sand* (svartlera, åkerlera och mosand) med *postglaciala skalgrusbankar*, *svämlera* och *svämsand*, *gyttja* (såväl sötvattens som marin) samt *torfdy* och *mosstorf*.[2]

Flertalet af dessa aflagringar gå i dagen, men hafva, såsom kartan utvisar, mycket olika utbredning. Endast undantagsvis är denna så vidsträckt, att jordarterna förmå inverka bestämmande på traktens naturliga skaplynne eller spela någon större roll i praktiskt-ekonomiskt afseende. De i dagen mest utbredda aflagringarna äro marin lera och sand (mest postglaciala) samt krosstensgrus och torfbildningar; alla de öfriga förekomma endast sparsamt.

---

[1] Kortfattad redogörelse för praktiskt geologiska undersökningar rörande stenindustrien i Göteborgs och Bohus län, af HJ. LUNDBOHM. Göteborg 1886.

[2] Beträffande åldersförhållandet mellan dessa jordslag må erinras, att flera af dem kunna vara samtidiga och att öfvergångar dem emellan förekomma. Några af de yngsta, såsom gyttja, torf och svämbildningar, nydanas fortfarande.

*Moräng*gruset eller *krosstens*gruset, som inom stora områden af det öfriga Sverige är den rådande jordarten, har här endast en mycket underordnad utsträckning. Det är hufvudsakligen inom de högst belägna delarna af fastlandet, eller inom Inlands Fräkne och nordöstra delen af Lane härader, som denna jordart utan afbrott täcker områden af nämnvärd storlek; inom kusttrakterna finnes detta slags grus endast uti smärre fördjupningar i bergen samt såsom mindre anhopningar vid bergens fot, och då med så ringa utsträckning, att det ej kunnat å kartan åskådliggöras. Morängrus (krosstensgrus).

Inom områden, som på grund af sitt skyddade läge minst berörts af vågsvallet, har morängruset bibehållit sin egenskap af typiskt ytgrus eller vanligt krosstensgrus; det utgöres således af en gulbrun till rödbrun eller rostfärgad massa af finare och gröfre grus och sand jämte bergartsmjöl med mestadels kantiga, större och mindre stenar och block. Men på lägre nivåer, och i synnerhet när man närmar sig den nuvarande kusten, har gruset kraftigare bearbetats af vågsvallet, blifvit delvis omsorteradt och lagradt, stenarna och blocken mera rundnötta och det hela omvandladt till s. k. *svallgrus* eller till och med till *strandgrus*. I de flesta fall har emellertid hafvets inverkan ej utplånat grusets egenskap af morängrus, utan igenkännes det lätt såsom sådant. Den antydda omgestaltningen har ej heller i allmänhet sträckt sig djupare ned än högst en meter; dock kan i de fall, då gruset nedspolats till en lägre nivå, dess mäktighet vara något större, 1,2 à 1,5 m. Sådant nedsvalladt strandgrus träffas ej sällan ofvanpå lera och glaciala skalgrusbankar.

Det fullt typiska krosstensgruset, som således har en jämförelsevis begränsad utbredning, hvilar antingen omedelbart på berggrunden eller stundom på bottenmorängrus. Detta har äfven i dessa trakter vanligt utseende och beskaffenhet, d. v. s. det är ett ljusgrått, fint, här och där svagt lerblandadt grus med afslipade, stundom repade stenar och block, oftast i större mängd än i ytgruset. Ibland synes antydan

till bankning eller skiktning, den senare förorsakad af en och annan smal rand eller tunt lager af sand eller finare grus.

Ändmoräner. På några få ställen har morängruset befunnits anhopadt till vallar, bildande *ändmoräner*, som likväl här äro jämförelsevis små och obetydliga. En af de förnämsta ligger vid sydvästra änden af sjön Granvattnet i Myckleby socken på Orust och strax väster om den härstädes framgående landsvägen, samt höjer sig med föga brant stigning omkring 8 à 9 m. öfver sjöns yta. Materialet består delvis af skiktad sand och grus med något afrundade stenar, bland hvilka somliga äro försedda med glacierrepor. En annan ändmorän träffas såsom en kort och låg vall väster om Häljersröd i Forshälla socken, på nedre sluttningen af dalgången ned mot ån. Liknande steniga grusryggar, som öfvertvära åtskilliga smärre dalgångar, kunna möjligen äfven vara ändmoräner, men enär de rönt starkare inverkan af hafvets vågsvall, äro de mången gång svåra att särskilja från vanliga strandvallar.

På några ställen uppträda mäktiga aflagringar af sorteradt och skiktadt grus jämte sand med ganska talrika, större och mindre block och stenar, hvaraf en betydande mängd äro repade. Detta slags grus, som finnes hopadt nedanför höga och branta bergväggar, torde likaledes böra tydas såsom ändmorängrus, afsatt invid landisens i hafvet utskjutande kant. En af de största bland dessa aflagringar träffas vid landsvägen strax öster om Saltkällan i Foss socken. Det lodräta berget höjer sig omkring 60 m. och öfre kanten af grusaflagringen omkring 56 m. öfver hafvet, och då densamma sannolikt äfven sträcker sig under hafsytans nivå, synes mäktigheten vara mycket betydlig. Aflagringen består dels af finare och gröfre, urtvättad sand, bildande större och mindre, linsformiga partier, dels af gröfre grus med kantiga och rundade stenar, däribland några af mer än en kubikmeters storlek. Lagren stupa ned åt Saltkällefjorden. De inblandade stenarna och blocken tillhöra flera slags graniter och gneiser, röda, hvita och grå kvartsiter, diorit och dioritskiffer samt undantagsvis

diabas och porfyr, hvaremot flinta helt och hållet saknas. Af liknande beskaffenhet och utan tvifvel af likartadt ursprung äro grussamlingarna öster om och invid landsvägen vid Berg (NO om Ödsmåls kyrka), S om landsvägen NO om Gästgifvareberg i Skredsviks socken samt N om Åby i Tossene socken m. fl. ställen.

En aflagring, som i åtskilligt liknar de nu omnämnda, ehuru den är mera fritt belägen och ej stödd mot en brant bergvägg, finnes vid Sunningen, strax N om egendomen Sund vid Byfjorden, SV om Uddevalla. Härifrån sträcker sig nämligen åt N och NNV en hög, bred vall med brant sluttning åt NO och Ö, men nästan omärkligt öfvergående uti den stora sandslätt, som utbreder sig åt V och SV. Materialet består af delvis skiktad sand och grus, mycket liknande rullstengrus, och är i ytan rikt på stora block. Udden Sunningen, som bildar ryggens fortsättning, utgöres däremot af strandgrus med talrika skal af *Balanider*, *Saxicava*, *Cyprina islandica* o. s. v. Något längre åt sydväst, således VNV om Sund, framgår en annan blockrik moränvall i riktningen N 60° V.

Block.

Om än de lösa blocken äro tämligen jämnt fördelade inom bladområdet, förekomma de likväl inom vissa trakter i en anmärkningsvärd mängd och trycka då en säregen prägel på landskapet. Detta är företrädesvis förhållandet i skogstrakten inom kartområdets östra och sydöstra delar, hvarest marken på sina ställen är tätt öfversållad af delvis kolossala block.

I det nutida såväl som det forntida hafsbandet, där vågsvallet länge och obehindradt utöfvat sitt inflytande, äro blocken såväl på fastlandet som på öarna vanligen mycket väl rundade och samlade i stora massor, dels utmed stränderna, dels äfven i smärre sänkor och klyftor på eller mellan bergen. Sådana blockmarker ligga vanligen alldeles kala, blott undantagsvis och delvis bära de en låg buskvegetation.

Blocken tillhöra naturligtvis hufvudsakligast samma slags bergarter, som fast anstå i trakten eller närmast Ö och NO

härom, men de flesta blocksamlingar innehålla likväl främlingar, hvilkas moderklyft är mer eller mindre aflägsen. Man kan med ganska stor säkerhet särskilja trenne blocksällskap, som kommit till området från trenne olika håll. Det första sällskapet har kommit från NO, d. v. s. från Dalsland, Vermland och sannolikt äfven Dalarne. Hit höra åtskilliga slag af gneis och granit, af hyperit och diabas, porfyr, grön kloritsten, kalklerskiffer, flera varieteter af kvartsitsandsten med märken efter böljslag, kalksten, lerskiffer, samt äfven breccia, konglomerat, gråvacka, hälleflintskiffer och felsitporfyr m. fl. Sådana block träffas litet hvarstädes, men kanske företrädesvis inom områdets västra samt nordvästra delar. Ej få af dem äro funna i verklig bottenmorän, och de hafva gifvetvis blifvit hittransporterade af landisen.

Det andra blocksällskapet utgöres af sydnorska bergarter såsom rombporfyr, augitporfyr och andra porfyrarter, åtskilliga porfyrtuffer och mandelstenar, röd sandsten, konglomerat, silurisk kalksten samt graniter och syeniter m. fl.

Dessa block hafva iakttagits företrädesvis inom Sotenäs och Stångenäs härader samt på Orust äfvensom angränsande öar och skär i blandning med representanter för det tredje blocksällskapet, och de kunna antagas hafva hitförts dels med en från Norge kommande isström, som inristat refflor från N—S eller NV—SO inom andra delar af västra Sveriges kustområde och spridt norska block ned öfver de danska öarna o. s. v., dels, och kanske förnämligast, med simmande is. Till det tredje blocksällskapet höra större och mindre stenar af flinta samt af krit- och sannolikt äfven rät-liasformationens bergarter, som ofta träffas vid och nära kusten. Bland funna block, som antagligen höra till rät-lias, må nämnas: ett mindre stycke järnlersten (märgeltaget vid Backa i Skredsviks socken), ljusgrå, lös och tämligen finkornig sandsten med kvartskorn och hvita glimmerfjäll (södra stranden af sjön St. Hällungen i Ucklums socken, således minst 39 m. öfver hafvet), en annan grå, finkornig sandsten (Koljö i Morlanda socken)

samt ett nära hufvudstort block af grå och lös sandsten med förkolade, ej bestämbara växtlämningar (nära Fiskebäck på Skaftöland). Hit hör möjligen äfven ett mindre stycke af grå till svagt gulröd, tunnskiffrig kalksten eller kalkhaltig sandsten med små, ljusa glimmerfjäll på skiktytorna, uppmärksammadt i skalgrusbanken söder om Lassehaga i Lyse socken. Af kritformationens bergarter äro förutom flinta anträffade ljusgrå, finkornig och tät Saltholmskalk, rik på maskhål (stranden VNV om Gullmarsberg i Skredsviks socken samt ön Kråkan i Forshälla socken), kalksten, sannolikt skrifkrita, med fossil såsom *Pecten*, *Terebratula*, *Crania* m. fl. (skalgrusbanken SSO om Backa i Skredsviks socken), lös kritkalk med maskhål (skalgrusbanken S om Lassehaga i Lyse socken) samt med *Echinus* (södra viken på Hvalön, S om Orust), m. fl.

Bland de talrika flintstenarna torde den grågula eller gulgrå till gulbruna flintvarieteten vara allmännast, men ej sällan anträffas äfven ljust blågrå till mörkt gråblå, rent svarta äfvensom hvita och genomvittrade flintvarieteter. Stundom innehåller flintan, förutom aftryck af *Bryozoer*, äfven andra försteningar, ehuru oftast blott fragmentariska och således svårbestämbara. Några af dessa fynd må här anföras: ett större stycke ljust blågrå flinta med en krinoidstjälk (i strandgruset SV om Kaflanda i Bokenäs socken), ett mindre med hvit och ljusgul, tjock förvittringsskorpa omkring en blågrå kärna med *Bryozoer* och en tagg af *Echinus* (SO om Bön i Skredsviks socken), grå flinta med hål efter krinoidstjälkar m. m. (i ytgruset SV om Gullmarsberg), grå och hvitgrå flinta med matt brott, rik på försteningar tillhörande släktet *Pinna* (i ytgruset S om Hällesdalen inom Ödsmåls socken och på minst 80—90 m. öfver hafvet), grå flinta med *Echinus* vid norra stranden af viken N om Sundsby på ön Mjören m. fl.

På grund af sin motståndskraft mot vittring och sitt lätt igenkännliga utseende anträffas flinta särdeles allmänt och för öfrigt till betydlig höjd öfver hafsytan, såväl inom yngre som äldre aflagringar, dock företrädesvis i skärgårds-

trakternas strandgrus, men har förgäfves blifvit efterspanad inom bottenmorängruset. Detta dess uppträdande gifver sannolikhet åt den förmodan, att flintan jämte andra från Skåne härstammande block, hvilka ej heller träffas i morängruset, äro, liksom en del af de norska blocken, hitförda med isberg under glacialtiden.

I den yttre skärgården äro här och där påvisade vanligen mindre än knytnäfstora och medelst hafsströmmarna hitförda block af ljusgrå vulkanisk tuff eller masugnsslagg med ytterst talrika blåsrum, 2—4 mm. i genomskärning och skilda genom särdeles tunna väggar, så att det hela har ett svamplikt utseende. Så t. ex. vid stranden NV om Ramsviksgården i Askums socken och på en af Döholmarna, belägen S om Grafvarna i Kungshamns kapellförsamling. [1]

Rullstensgrus.

Rullstensgrus träffas nästan uteslutande inom bladområdets sydöstra del. De förnämsta förekomsterna äro: i Ljungs socken vid västra änden af Kolbengtseredsjön; i Grinneröds socken öster om kyrkan samt vid Backamo; i Hjertums socken vid Terås, Måröd, Maen och Högen; i Ucklums socken vid Hufveröd, Sköldunga, Grössby m. fl. ställen.

Mestadels har gruset härstädes utseende af fullt tydligt rullstensgrus och skiljer sig otvetydigt från tillgränsande krosstensgrus. Vid Kolbengtseredsjön bildar det en mycket hög kulle eller en af sjöns utloppså genomskuren vall af rulladt grus jämte finare och gröfre sand samt i allmänhet väl afrundade stenar af ända till en kubikmeters rymd eller därutöfver. Skiktning eller bankning visar sig äfven framkallad af omväxlande lager af delvis finare skiktad sand och gröfre grus med sten, delvis ett nästan stoftfint material. Vid sjöns östra ände har man äfven en mindre förekomst af samma slags grus. Vid Backamo, Maen och Måröd m. fl. ställen bildar detta platåer eller terrasser med antingen tämligen jämn

[1] Se vidare härom: HELGE BÄCKSTRÖM: Über angeschwemmte Bimssteine und Schlacken der nordeuropäischen Küsten. Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. 16, Afd. II, N:r 5, Sthlm 1890.

eller ock småkullig yta. Materialet är det vanliga eller skiktad sand och grus med oftast tämligen väl rundade, stundom mer än hufvudstora stenar. Flerstädes växla lager af groft grus och rullstenar med fin, urtvättad, skiktad sand, och på ytan ligga ej sällan dels stora, till och med kolossala block, i synnerhet nedanom uppstickande bergkullar, dels ock, t. ex. söder om Maen, talrika små rullstenar.

Grusförekomsterna inom Ucklums socken hafva på ett par ställen något mera åslik form än de nyssnämnda, t. ex. öster om Sköldunga, där gruset bildar en hög och bred, i nord till syd utsträckt, ofvanpå tillplattad kulle, hvars västra sida är brantare än den östra. Vid Ucklums gamla kyrkplats, N om Röd, är gruset utbredt i småkuperade fält, sluttande tämligen brant åt öster, och mäktigheten synes vara högst betydlig. Nordost om kyrkan, eller vid Grössby, blir rullstensgruset mot djupet typiskt, men utgöres öfverst, till omkring en meters djup, af en föga tydligt skiktad aflagring af småstensblandadt grus och finare sand med åtskilliga stora block på ytan. Mellan nya och gamla landsvägen vid Hufveröd visar sig en tämligen jämn platå, ganska brant sluttande åt sydväst. Den är uppbyggd af ett rätt typiskt rullstensgrus, i hvilket glacierrepade stenar lika litet påträffats som på de förut beskrifna lokalerna; men i ytan af dess fortsättning ned åt vägskälet vid Stubberöd förekomma repade stenar. Gruset är här till omkring en meters djup från jordytan ej fullt typiskt, i det att detsamma hvarken är väl urskiljdt eller sorteradt. Det liknar dock icke vanligt krosstensgrus utan kan sägas bilda ett mellanting mellan sådant och rullstensgrus, hvilket senare vidtager djupare ner.

Några andra smärre förekomster af rullstensgrus, t. ex. SV om Smedseröds gästgifvaregård nära södra kartgränsen och vid Tåsteröd i Ucklums socken samt vid Bräcke i Ödsmåls socken m. fl. ställen, förete intet särskildt anmärkningsvärdt och höra otvifvelaktigt till samma typ som de ofvannämnda.

Grussamlingarna öster om Uddevalla, såsom vid Esperöd och Groröd, kännetecknas af ett orenare och mindre väl sorteradt rullstensgrus, inneslutande körtlar och lager af urtvättad sand, och likna särskildt vid Groröd en blandning af morän, rullstensgrus och strandgrus. Skiktning var endast på ett par ställen synlig, men stenarna i allmänhet väl rundade och ej repade.

De här omförmälda grusaflagringarnas höjd öfver nuvarande hafsyta är mycket växlande. Så t. ex. vid Kolbengtseredsjön omkring 36 m., vid Backamo 119 till 131 m., vid Terås, Måröd, Maen, Stubberöd och Hufveröd något öfver 119 m., vid Sköldunga 60—80 m.

Såsom af den föregående redogörelsen för rullstensgruset inom bladområdet framgår, äger materialet visserligen i allmänhet den för isälfsaflagringarna vanliga karakteren, hvaremot den på andra håll så utpräglade formen af smala, i refflornas riktning löpande, ej sällan milslånga åsar är för detta område alldeles främmande.

Den här förhärskande utbildningen såsom klumpvis uppträdande grusmassor, hvilka stundom äro till sin längdutsträckning vinkelräta mot refflornas, står tydligtvis i samband därmed, att terrängen är så bruten, att de under landisen framstörtande isälfvarna, som vid eller i närheten af sina mynningar aflastade rullstensgruset såsom deltabildningar, hindrades att kontinuerligt afsätta grusmaterialet i samma mån som iskanten ryckte tillbaka. De spridda rullstenskullarna eller fälten äga därför mera karakteren af *tväråsar*, hvilkas kärna sannolikt ställvis utgöres af ändmoräner, i likhet med hvad fallet är flerstädes i Halland. De ofvan anförda högst liggande rullstensmassorna synas uppträda ungefär vid det senglaciala hafvets högsta stånd och äga möjligen delvis karakteren af *randterrasser*. Anmärkas bör, att en del af de å kartan såsom rullstensgrus betecknade förekomsterna måhända äro ändmoräner, hvilka i ytan äro omlagrade af hafvet eller endast till ringa grad täckta af rullstensgrus. Särskiljandet af

rullstensgrus och ändmorängrus möter f. ö. mången gång svårigheter inom ett område som detta, där ändmoränerna, såsom förut påpekats, ofta äro uppbyggda af sorteradt och delvis rundadt material.

I allmänhet har rullstensgruset befunnits vara ett fullt tjänligt väggrus; i synnerhet SV om Smedserød, där det till öfvervägande del är medelgroft och rikligt uppblandadt med småsten af nötters storlek, men endast i ringa mängd med större och mindre rullstenar.

I nära samband med rullstensgruset och ursköljdt ur detta förekommer stundom en rödbrun till gulbrun sand, ej sällan något uppblandad med gröfre grus och smärre rullstenar.

Hafsaflagringar.

Vårt områdes hafsaflagringar äga stundom en oväntadt stor mäktighet, ända till 50 m. och därutöfver, såsom framgått af de djupborrningar, som för erhållande af vatten blifvit utförda på vidt skilda platser.[1] Några af de därvid vunna resultaten må här anföras: nära Henåns mynning mötte berg först vid 50 à 52 m.; S om Saltkällan nåddes ej fast botten förrän på 56,5 m.; på ett ställe i Uddevalla voro de lösa jordlagren (svart lera 34 m., skalgrus med *Yoldia* 0,9 m., hvarfvig lera 6 m. och sand mer än 8 m. mäktig) ej ännu genomgångna vid 49 m. djup; vid Kösters snickerifabrik i Uddevalla är svartleran öfver 20 m. mäktig; vid Marieberg, nära Uddevalla, genomträngdes svart, illaluktande lera 22,3 m., skalgrus 4,5 m., hvarfvig blå och rödaktig lera af ej angifven mäktighet, och under denna vidtog sand; vid Frölanda i Herrestа socken: svartlera 27 m., hvilande på berg; vid Ljungskile: svart lera 36 m., flytsand 0,6 m., därunder fast berg.

Den betydliga mäktighet, som dessa tal angifva, torde till stor del finna sin förklaring däruti, att borrningarna blifvit utförda nära utloppet af större vattendrag, i följd hvaraf en väsentlig del af de genomgångna lagren tillhöra post-

[1] Under ledning af HJ. WILANDER, som meddelat ofvanstående uppgifter.

glaciala och alluviala bildningar, i synnerhet svartlera, hvilken eljest har en mycket begränsad utbredning. Men äfven de äldre, de glaciala sand- och leraflagringarna äga en mäktighet af öfver 40 à 50 m.

(Glacialsand. (Ishafssand.)) *Glacialsandens* eller *ishafssandens* mäktighet är i regeln mycket obetydlig, några få centimeter eller decimeter; den största här iakttagna mäktigheten, eller öfver 8 m., förskrifver sig, såsom nyss nämndes, från en djupborrning i Uddevalla.

Glacialsanden växellagrar ofta med glaciallera och bildar sålunda en öfvergång till denna.

(Glaciallera (hvarfvig lera och hvarfvig märgel).) *Glacial-* eller *ishafslera* (*hvarfvig lera* och *hvarfvig märgel*), stundom äfven benämnd *Yoldialera*, är bildad af det slam, som jökelälfvarna utförde i ett arktiskt haf. Den är en fin, grå till gråblå, stundom svartfläckig lera, hos hvilken oftast framträder en mer eller mindre tydlig skiktning eller hvarfvighet, uppkommen genom växellagring antingen af olikfärgade lerskikt eller ock af tunna sandskikt med tjockare lerskikt. På större eller mindre djup från ytan är ifrågavarande lera härstädes i allmänhet intimt blandad med kolsyrad kalk och magnesia, öfvergående således till s. k. *hvarfvig märgel*, från hvilken den likväl ej till utseendet skiljer sig. När den hvarfviga lerans öfre lager varit utsatta för atmosfäriliernas inverkan, visa de ofta en gulgrå till gulbrun färg.

Talrika fynd af skal tillhörande sådana mollusker, som för sin existens fordra en temperatur motsvarande den nutida i arktiska hafsområden ådagalägga otvetydigt, att klimatet varit arktiskt, då glacialleran aflagrades. Sålunda hafva storskaliga exemplar af *Yoldia arctica* GRAY anträffats flerstädes, t. ex. i de undre lagren af märgeln S om Groteröd i Ödsmåls socken (i de öfre förekomma däremot *Macoma calcaria*, *Lunatia* sp., *Neptunea despecta*, *Buccinum* m. fl.); vid bäckskärningen NNO om Brattorp i Stala s:n; NNO om Sandbogen i Askums s:n; vid Lysekil; och vid Källviken N om Lunnevik i Dragsmarks s:n m. fl. ställen. I allmänhet äro de öfre lagren rikare på fossil än de undre samt innehålla arter, som

delvis äfven finnas i de postglaciala aflagringarna, fastän här af annan form, storlek eller tjocklek.

Glacialleran har ganska stor utbredning inom dessa trakter och träffas i alla de större samt många af de mindre dalgångarna äfvensom ej sällan i ganska små sänkor mellan bergen ända ned från hafsytan till öfver hundra meters höjd öfver densamma. På grund af traktens bergbundna beskaffenhet äro större, sammanhängande lerområden likväl ej vanliga. Inom större delen af den yngre lerans och sandens utbredningsområden träffas glacialleran på växlande djup under jordytan. Stundom torde glacialleran äfven där gå i dagen men äger då, genom atmosfäriliernas inverkan, så stor likhet med den postglaciala, att de svårligen kunna skiljas, i synnerhet som fullt karakteristiska fossil ofta saknas.

Glaciallerans ofvan omtalade utbredning och läge har jämte nedan angifna mått på dess mäktighet inhämtats dels i de talrika, djupa nedskärningar, som vattendragen åstadkommit, dels vid de borrningar, uppgående till omkring 300, som i samband med den geologiska kartläggningen blifvit utförda, dels ock genom de ofvan omnämnda djupborrningarna efter vatten. Mäktigheten har sålunda visat sig mycket växlande, och stundom högst betydlig, t. ex. vid Saltkällan omkring 52—53 m., enligt uppgift en lös, kalkhaltig, blå lera; vid Ljungskile 36 m. svart lera, sannolikt glaciallera, hvilande på 0,6 m. flytsand (glacialsand) och denna i sin ordning på berg; vid Ödsmål 17,8 m.; vid Cederslund i Skredsviks socken och vid Kapellbackarna nära Uddevalla omkring 12 m.; vid Pottebackens tegelbruk i Ucklums socken öfver 9 m. o. s. v.

Glacialmärgel eller hvarfvig märgel.

Af glaciallerans båda underafdelningar, hvarfvig lera och hvarfvig märgel, har den förra vida större utbredning än den senare, och märgeln saknas stundom, i synnerhet där hela aflagringens mäktighet är ringa, så t. ex. i all synnerhet inom de mindre sänkorna mellan bergen och i högt öfver hafvet belägna trakter; men äfven på en mängd andra i sådant hänseende välbelägna lokaler har märgel förgäfves blifvit efter-

spanad. Det djup under jordytan, på hvilket sådan anträffats, är emellertid mycket växlande. Såsom regel torde likväl kunna antagas, att märgeln ligger närmast jordytan inom de i närheten af det öppna hafvet belägna trakterna, således Sotenäs och Stångenäs härader samt västra hälften af Orust, och på desto ringare djup (ej sällan blott 1 à 2 m.), ju mindre ett ställes höjd är öfver hafvet. Från denna regel finnas likväl talrika undantag, särskildt i de fall då yngre aflagringar, såsom gyttja och strandbildningar, äga betydlig mäktighet, t. ex. på Skaftöland, där märgel ingenstädes är funnen närmare jordytan än 3,3 m. Med stigande höjd öfver hafvet tilltager ifrågavarande djup, som inom mera höglända trakter sällan understiger 2 à 3 m. På fastlandet inom kartområdets östra del är följaktligen märgeln mycket svårtillgänglig, ty blott undantagsvis vidtager densamma på mindre djup än 3 à 4 m., men ofta kan man här borra 6 à 8 m. ned utan att finna sådan. Det djup från jordytan, på hvilket hvarfvig märgel hittills anträffats, åskådliggöres bäst genom följande sammanställning.

Socken.	Antal borrningar.	Märgel anträffad i antal borrhål.	Märgelns djup från jordytan i medeltal i meter.
Askums och Tossene	30	27	1,6
Bro, Brastads och Lyse	37	31	1,2
Morlanda, Tegneby och Stala	17	16	0,8
Torps, Röra, Myckleby och Långelanda	32	25	2,2
Bokenäs och Dragsmarks	11	10	2,5
Skredsviks	20	9	2,7
Foss	12	8	2,4
Herresta	13	4	3,0
Bäfve	15	2	4,7
Forshälla och Resteröds	26	7	3,5
Grinneröds och Ljungs	12	4	2,7
Ödsmåls	17	14	2,0
Ucklums	9	0	—

De i tredje kolumnen uppgifna måtten äro naturligtvis endast närmelsevis riktiga och få ingalunda betraktas såsom allmängiltiga inom de respektive områdena. Dels äro nämligen borrningarna för fåtaliga och ej alltid nog planmässigt anordnade, dels hafva yngre aflagringar (gyttja och svämbildningar m. fl.) mycket växlande mäktighet och utbredning.

Hvarfviga märgelns halt af karbonater (kolsyrad kalk och kolsyrad magnesia) samt fosforsyra framgår af följande tabell.[1]

Hvarfvig märgel från	Prof från djup i meter.	Kolsyrad		Fosforsyra.
		kalk.	magnesia.	
		%	%	%
SV om Backa by, Askums socken	——	6,85	1,24	0,185
Gärdet N om Amborseröd, Askums socken . .	2,7	2,20	0,74	0,192
Torpet N om Sandbogen » » . . .	——	6,82	1,26	0,192
Något N om sydligaste gården i Sanderöd, Askums socken	——	5,75	1,20	0,197
Gärdena S om Lycke by, nära häradsvägen, Askums socken	——	1,66	0,95	0,149
Gärdena vid Lännestad, Bro socken	2	3.19	1,22	0,115
» N om Näfverkärr, Bro socken	1,5	6,35	1,25	0,112
» vid Södra Ingeröd » »	1,5	3,10	1,00	0,097
» nära ån vid Skådene, Bro socken . .	2,7	0,70	0,64	0,090
Bäckskärningen S om Sämstads skjutsstation, Brastads socken	——	3,19	1,24	0,075
Strax V om bäcken OSO om Rörvall, Brastads socken	——	2,55	0,82	0,128
Strax V om Lyse kyrka, Lyse socken	2,4—3,5	1,92	0,96	0,180
Strax S om Fjälla, Lyse socken	2,4—4,7	4,12	1,35	0,145
Strax V om Häggvall, Lyse socken	0,6—1.5	1,97	0,80	0,155
I dagen i en omkr. 4,5 m. djup bäckskärning NNO om Stene, Foss socken	——	2,86	1,09	0,197
Märgeltag i dagen SO om Saltkällan, vid den åt öster gående landsvägen, Foss socken .	——	4,64	0,91	0,080

[1] Alla de kemiska analyserna äro utförda af H. SANTESSON på Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium.

Hvarfvig märgel från	Prof från djup i meter.	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad magnesia.	Fosforsyra.
		%	%	%
Bäckskärningen på gärdet N om Saltkällan, Foss socken	0,6	3,09	1,07	0,191
Gärdena Ö om Fätorp, Foss socken	1,8	3,27	1,07	0,145
Strax S om nordligaste gården i Backa, Skredsviks socken	——	2,86	1,31	0,148
Gärdet Ö om Cederslund, Skredsviks socken	1,5—3,8	1,70	0,76	0,088
Bäckskärningen Ö om kyrkan, Skredsviks socken	1,5—3,3	2,23	1,12	0,139
SSO om Båröd, Högås socken	2,4—3,8	2,62	1,43	0,100
NV om Christevik, Högås socken	2—3,3	0,79	1,01	0,116
Strax V om Kärr, Högås socken	3—3,3	1,88	1,49	0,154
N om Eskilsröd (V om Lejdeberget), Bokenäs s:n	1,8—3	2,52	0,88	0,155
Vid Ellös,[1] Morlanda socken	——	7,38	1,25	0,200
Södra gården i Tönsäng,[1] Morlanda socken	0,6	8,20	0,97	0,141
Strax N om Backa, NO om kyrkan, Grundsunds kapellförsamling	3,3	1,71	0,98	0,178
Från en 2 m. djup bäckskärning, V om Henån, Röra socken	1,2	2,52	1,26	0,177
Från en 1,2 m. djup bäckskärning vid Skrädseröd, Röra socken	0,3—0,6	4,82	1,19	0,192
Gärdena vid kyrkan, Röra socken	1,4—2,4	1,66	0,82	0,150
NO om Fläskum,[1] Tegneby socken	——	4,94	1,65	0,097
Bäckskärning NNO om Brattorp, Stala socken	——	4,05	1,18	0,227
Afloppsgrafven N om Mulltorp. Långelanda socken	——	3,54	1,18	0,224
SSO om Mölneby, Långelanda socken	1,2—2,4	3,24	1,39	0,238
Vid ån V om » » »	1,5—3,3	2,95	1,07	0,207
Strax Ö om Prästtorp, » »	3,3—4,5	1,42	0,90	0,213
Dalgången SO om Prästtorp, Långelanda socken	2—3,3	3,71	1,16	0,256
SV om Nedra Trätte, » »	1,2—3	5,02	1,42	0,205
Lertaget Ö om Kasen, Bäfve socken	2,7	5,23	1,00	0,185
Bäckskärningen strax N om Annegreteberg, Uddevalla landsförsamling	——	1.00	0,95	0,204
V om Koppungen, N om kyrkan, Forshälla socken	2—3,8	2,34	1,06	0,155

[1] Leran är rik på musselskal. Äfven i några andra prof torde, i följd af inblandade skallämningar, halten af kolsyrad kalk hafva utfallit något för hög.

Hvarfvig märgel från	Proffrån djup i meter.	Kolsyrad kalk.	Kolsyrad magnesia.	Fosforsyra.
		%	%	%
SV om Vägeryr, Resteröds socken	2,7	1,85	0,85	0,190
Märgelgrafven vid Backeröd, Grinneröds socken	——	2,92	1,07	0,151
NV:a stranden af Grinnerödssjön, Grinneröds socken	——	4,67	1,18	0,111
Gärdet Ö om Smedseröd, Ucklums socken . . .	2—3,5	3,76	1,20	0,226
Ö om landsvägen vid norra gården i Stenung, Norums socken	1,5—2,7	3,89	1,34	0,207
Bäckskärningen vid Apleröd, Ödsmåls socken .	——	1,88	1,16	0,218
Vid ån S om Groteröd, » » .	——	4,74	1,68	0,220
Från Norra Hug, » » .	1,8—4,2	3,87	1,04	0,197
Strax invid kyrkan, » » .	2—3,5	2,06	1,14	0,202
ONO om prästgården » » .	2—4,2	1,83	0,96	0,204

Hvarfvig lera.

Mäktigheten hos den öfver märgeln utbredda kalkfria hvarfviga leran är stundom mycket betydlig, större än att urlakning ensam kan vara anledningen till karbonaternas frånvaro. Åtskilliga förhållanden synas däremot antyda en lokalt olika stark denudation, ty på helt närbelägna ställen vidtager märgeln på mycket olika djup under den hvarfviga leran. Ehuru den senares mäktighet vanligen torde belöpa sig till 2 à 3 m., har den vid några tillfällen befunnits vida öfverskrida dessa tal, t. ex. i lergrafven vid Pottebackens tegelbruk i Ucklums socken mer än 8,6 m. Det är likväl ofta förenadt med svårighet att bestämma gränsen, där leran slutar och märgeln begynner, i synnerhet som den senares kalkhalt i regeln är ringa och den förra vanligen mer eller mingre rikligt uppblandad med musselskal.

Den hvarfviga lerans halt af kalk, talk och fosforsyra åskådliggör följande tabell:

Hvarfvig lera från	Prof från djup i meter.	Kalk.	Magnesia.	Fosforsyra.
		%	%	%
Strax SV om Fjälla, Lyse socken	1—2	1,16	1,63	0,136
Tångelyckebacke, SV om Gullmarsberg, Skredsviks socken	——	1,23	2,07	0,197
Strax SV om prästgården, Skredsviks socken	1—2	1,01	1,78	0,201
SV om Hälle, Högås socken	1,2—3	1,03	0,56	0,124
S om Kålleröd, Bokenäs socken	0,6—1,2	1,01	1,16	0,188
S om Öfre Berg, Herresta socken	——	0,71	1,20	0,079
Ö om Rålseröd, » »	——	0,95	1 64	0,161
Strax V om Bräcke, Bäfve socken	——	0,70	2,15	0,184
Lertaget strax Ö om Kasen, Bäfve socken	1,2—1,5	1,15	1,25	0,179
Strax Ö om nedra Västra Kuröd, Bäfve socken	1—1,5	1,01	1,54	0,174
N om Groheds gästgifvaregård, Forshälla socken	1,2—2,7	0,85	0,73	0,176
Strax V om Mellan-Röd, Forshälla socken	1,2—2,5	1,16	0,84	0,178
NV om Brattefors, Ljungs socken	——	0,77	0,81	0,108
Från Kärr, » »	——	0,97	1,18	0,185
Ö om landsvägen vid Viddesgärde, Ödsmåls socken	1,8	2,38	1,62	0,200
Vid ån S om Dal, Ucklums socken	1,5—1,8	0,96	0,84	0,165
Lertaget vid Pottebackens tegelbruk, Ucklums s:n	3	0,90	1,54	0,198
Gärdet Ö om Smedseröds gästgifvaregård, Ucklums socken	1—2	1,01	1,00	0,211

Skalgrusbankar.

I det föregående är redan omnämndt, att i glacialleran — och särskildt i dess öfre lager — ganska ofta finnas skal af mollusker, såsom exempel hvarpå anfördes märgelgrafvarna vid Backa i Skredsviks och Groteröd i Ödsmåls s:n. I vida större mängd träffas dock dylika skal i de bekanta *skalgrusbankarne*, hvilka utgöras af på grundt vatten tillkomna anhopningar af kalkskal af djurformer, som under den kvartära tiden lefvat i hafvet. Dettas förändringar återspeglas i skalgrusbankarnes innehåll. Vissa af dessa bankar bestå endast af lämningar efter glaciala djurformer, andra åter endast af lämningar efter djur, som lefvat i det postglaciala hafvet, och i ännu andra träffas underst glaciala, öfverst däremot postglaciala former.

Mestadels äro skalgrusbankarne bundna vid dalgångar eller sänkor. De hvila antingen omedelbart på berghällen eller ock på grus eller lera och äga stundom en betydlig mäktighet, på ett och annat ställe uppgående till ett par tiotal meter. Ej sällan förefinnes en tydlig skiktning, i synnerhet i bankens öfre del, där äfven tunna lager af sand och grus stundom växla med skalgruset. I den nedre delen är detta däremot vanligen renare, men skalen äro ofta mycket fragmentariska, och procenten af hela skal är ganska växlande. I synnerhet är det sällsynt att påträffa oskadade exemplar af lätt vittrande och sönderfallande former, t. ex. *Mytilus*-arter, då däremot vissa tjockskaligare former, såsom *Saxicava*, *Mya*, *Pecten* m. fl., äro bättre bevarade och vanligen gifva karakter åt aflagringen i dess helhet.

De *glaciala* skalgrusbankarne nå ställvis till omkring 120 m. höjd öfver nuvarande hafsyta,[1] t. ex. NV om Krokvattnet i Herresta s:n, strax NV om Ribbetegen i Ödsmåls s:n samt vid nordvästra änden af Grinnerödssjön i Grinneröds s:n. De *postglaciala* bankarne däremot nå endast till omkring 35 m. i södra och 45 m. i norra delen af kartområdet.

Västra Sveriges och i första hand Uddevallatraktens skalgrusbankar ådrogo sig tidigt den lärda världens uppmärksamhet. Redan i midten af 1700-talet omtalas de af Linné m. fl. och blefvo under förra delen af 1800-talet föremål för undersökningar från flera utländska naturforskares sida (Murchison, Lyell, Jeffreys, Forbes m. fl.). Äran af att först hafva till fullo insett betydelsen af de slutsatser, som kunna dragas af jämförelser mellan faunorna i skalbankarne och dem i nutida haf, tillkommer emellertid vår landsman Sven Lovén, hvilken jämte Otto Torell lagt grunden till vår kännedom om denna viktiga del af vårt lands kvartära geologi. År 1866 offentliggjorde Thudén en tämligen utförlig redogörelse för

[1] Den *marina gränsen* ligger i kartområdets södra delar omkring 105 m., i dess norra omkring 130 m. ö. h.

faunan i Bohusläns skalgrusbankar,[1] och efter den tiden hafva genom arbeten af E. W. Olbers och Sveriges Geol. Undersökning ytterligare bidrag blifvit lämnade, och sammanfattande framställningar däraf hafva blifvit gifna af A. Erdmann och af A. G. Nathorst. I anslutning till en beskrifning öfver analoga bildningar i Kristianiatrakten har ock W. C. Brögger nyligen behandlat Uddevallatraktens skalgrusbankar och belyst dem från delvis nya synpunkter.[2]

Ehuru sannolikt många skalgrusbankar i denna trakt täckas af lera, sand och grus och sålunda undgått uppmärksamheten, uppgå de vid den geologiska kartläggningen antecknade dock till ett mycket betydande antal. De flesta äro särskildt utmärkta på kartan. I det stora hela äro de tämligen jämnt fördelade inom det område, som ligger lägre än 120 m. öfver hafvet, men dock finnas trakter, där de äro talrikare än eljest och uppnå en ansenlig mäktighet. I all synnerhet ådraga sig Uddevallas omgifningar uppmärksamhet i detta hänseende; ty förutom den sedan gammalt kända och vida omtalade banken vid Kapellbackarne träffas mäktiga sådana aflagringar vid Bräcke, Kuröd, N om Samneröd, Fossum m. fl. ställen. Såsom mest betydande inom det öfriga kustområdet förtjäna framhållas de vid Backa i Skredsviks s:n, Lassehaga i Lyse s:n, SV om Nolby i Brastads s:n, V om Brevik i Bro s:n, Berg i Dragsmarks s:n (här såsom på några andra ställen täckt af postglacialt skalgrus), NV om Berg i Foss s:n (nära norra kartkanten), Lerskall i Röra s:n, V om Bråttkärr i Stala s:n, S. om Varås i Tossene s:n.

I samband med traktens allmänna geologiska kartläggning har af lätt insedda skäl icke någon detaljerad undersökning af de olika skalgrusbankarnes innehåll kunnat företagas. För

---

[1] C. J. A. Thudén: Om de i Bohusläns postpliocena eller glaciala formation förekommande mollusker. Göteborg 1866.

[2] W. C. Brögger: Om de senglaciale og postglaciale nivåforandringer i Kristianiafeltet (Molluskfaunan). Norges Geolog. Undersögelse, N:o 31. Kristiania 1900—1901.

att emellertid gifva något begrepp om dettas rikhaltighet lämnas här efter ofvan angifna källor en kort redogörelse för ett par af de viktigaste förekomsterna, och då först och främst för de bekanta Kapellbackarne. [1]

Kapellbackarne äro belägna en dryg kilometer S om Uddevalla. I den delvis skarpt markerade sänka, som här förefinnes mellan landsvägen och de i öster brant uppstigande bergen, träffas undertill lager af lermärgel med *Yoldia arctica* m. fl. högnordiska mollusker, hvilka utvisa, att lagret bildades under en tid, då landisen ännu låg i fyndortens närhet. På yoldialeran följer den flera meter mäktiga skalgrusbanken. BRÖGGER lämnar i sitt ofvan omnämnda arbete följande tabellariska sammanställning af de mollusker, som THUDÉN anför från denna lokal:

A. Arktiska arter.

Pecten islandicus MÜLL.
Astarte borealis CHEMN.
» *elliptica* BROWN.
» *compressa* MONT.
Macoma (*Tellina*) *calcaria* CHEMN.
Mya truncata L. och var. *uddevallensis* FORBES.
Saxicava pholadis L.
Boreochiton marmoreus FABR.
Tectura rubella FABR.
Lepeta coeca MÜLL.
Puncturella noachina L.
Möllería costulata MÜLL.
Margarita helicina FABR.
» *groenlandica* CHEMN.
» *cinerea* COUTH.
Pilidium radiatum SARS.
Amauropsis islandica GMEL.
Natica affinis GMEL. (= *clausa* BROD.)
Trichotropis borealis BROD. & SOW.
Lacuna divaricata FABR.
Alvania (*Rissoa*) *scrobiculata* MÖLL.
Cingula (») *castanea* MÖLL. [2]
Cerithiopsis gracilis THUDÉN. (?)
Scalaria (*Acirsa*) *borealis* BECK.
Bela nobilis (*turricula*) MÖLL.
» *pyramidalis* STRÖM.
» *trevellyana* TURT.
» *violacea* MIGH.
Trophon clathratus L.
Buccinum groenlandicum CHEMN.
» *perdix* MÖRCH (*B. humphreysianum* MÖLL.)
Neptunea despecta L.
Jumala (*Chrysodomus*) *Turtoni* BEAN.
Sipho latericeus MÖLL.
Cylichna alba BROWN. (?)

[1] Förutom mollusker hafva här anträffats en brachiopod (*Terebratella spitsbergensis*) samt några *balanider*.
[2] Senare funnen af G. DE GEER.

B. Boreala arter.

Anomia ephippium L.
Mytilus edulis L.
» *modiolus* L.
Cyprina islandica MÜLL.
Lucina borealis L.
Axinus Sarsii PHIL.
Macoma (Tellina) baltica L.
Thracia villosiuscula MACG.
Zirphæa crispata L.
Antalis entalis L. (?)
Tectura virginea L.
Velutina lævigata PENN.
Litorina litorea L.
Hydrobia ulvæ PENN.
Buccinum undatum L.

C. Sydliga arter.

Anomia patelliformis L.
Corbula gibba OLIVI.
Rissostomia membranacea AD.
Aporrhais pes pelecani L.
Utriculus truncatulus BRUG.

Antalet *arktiska* mollusker uppgår till 35, *boreala* till 15. Några få af dessa senare borde dock kanske riktigare räknas till den *postglaciala* gruppen »*sydliga arter*». Denna grupp upptager i förteckningen 5 arter. Summa 55 arter. Enligt BRÖGGER har man att inom Kapellbackarnes skalgrusbankar skilja mellan en *undre* eller *äldre* del, den *glaciala*, bildad under boreo-arktiska förhållanden, ungefär motsvarande de nutida i Tromsötrakten, och en *öfre* eller *yngre* del, som tillkommit i *postglacial* tid, då landet här låg omkring 45 m. lägre än nu. Den förra delen utgör skalgrusets hufvudmassa; i denna äro *Saxicava*-skal de vida talrikaste.

Yoldialeran vid Kapellbackarne är bildad på relativt djupt vatten och måste hafva blifvit afsatt under tiden för den glaciala landsänkningen. Det glaciala skalgruset åter, som hvilar på yoldialeran, har tydligen aflagrats på grundt vatten och måste därför hafva tillkommit under den följande höjningsperioden. Detta bestyrkes äfven af faunans karakter, som utvisar en påfallande förbättring af klimatet sedan yoldiatiden.

Till hvilken utsträckning landet upplyftades under denna höjningsperiod, är icke kändt, men sannolikt är, att Kapellbackarnes glaciala skalgrus blef torrlagdt, och att det postglaciala skalgruset tillkom först vid en senare inträdande sänk-

ning. Faunan i detta senare grus visar, att klimatet fortfarit att förbättras, ty den består af former med väsentligt sydligare prägel än det glaciala grusets.

Då den postglaciala sänkningen nådde sitt maximum, låg Uddevallatrakten omkring 45 m. lägre än för närvarande.

Skalsamlingar af betydligt större både mäktighet och utsträckning än de vid Kapellbackarne finnas vid Bräcke och Kuröd ONO om Uddevalla. Äfven här är *Saxicava* i ett par varieteter den utan jämförelse förhärskande formen. Allmänna äro vidare *Mytilus edulis* och *balanider*, särskildt den stora *Balanus Hameri*, sparsammare *B. porcatus* och *B. crenatus*. Bland snäckorna förtjäna särskildt framhållas arter af *Buccinum* samt *Trophon clathratus* var. *major*. [1]

Äfven vid Bräcke anträffas postglacialt skalgrus, här dock vid själfva foten af den stora skalbanken, omkr. 45 m. ö. h.

En föreställning om storleken af de skalgrusmassor, som finnas hopade vid Bräcke, kan man få däraf, att de lämnat ballastgrus till långa sträckor af traktens järnvägar. BRÖGGER beräknar, att minst 50,000 kub.-meter skalgrus blifvit bortförda, och dock är förrådet långt ifrån uttömdt. [2]

Ofvanpå den glaciala leran hvilar inom kusttrakterna vanligen postglacial lera, men ofta är det ej möjligt att med säkerhet afgöra, om en lera blifvit bildad under den glaciala eller den postglaciala tiden, en naturlig följd däraf, att intet skarpt afbrott mellan dessa tider förefanns. På kartan hafva därför ock samtliga hafsleror erhållit en gemensam beteckning. Visserligen äro de postglaciala lerorna i regeln mera sandblandade än den glaciala, men denna omständighet är ej afgörande i tvifvelaktiga fall, särdeles som båda slagen af lera genom vittring antaga mycket lika utseende. Hvarfvighet och

Postglacial lera.

[1] Se BRÖGGER l. c.

[2] Under den tid, 1885—89, då traktens geologiska kartläggning pågick, hade grustagen icke sin nuvarande storlek och gåfvo icke samma klara inblick i skalgrusets massa, som då BRÖGGER besökte stället, hvarför hans beräkning här blifvit anförd.

karbonathalt, som eljest pläga vara de förnämsta kännetecknen på den glaciala leran och märgeln, synas här stundom tillkomna äfven den postglaciala leran (åkerleran och svartleran), t. ex. inom kuststräckan af Ödsmåls och Norums socknar. Här skingras likväl all tvekan om den skiktade och kalkhaltiga lerans ålder genom ganska talrika skalfynd af postglaciala mollusker, t. ex. *Corbula gibba* Olivi, *Turritella terebra* L. och *Ostrea edulis* L.

Mellan den postglaciala och den glaciala leran äro flerstädes uppmärksammade mäktiga skalgruslager, såsom t. ex. vid Kapellbackarne och N om Ramseröd i Bäfve s:n (Ö om Uddevalla), samt någon gång mer eller mindre mäktiga sandlager; men villkoren för dessa senares uppkomst måste naturligtvis vara sällsynta och de i detta fall upplysande lokalerna svåra att påträffa.

Den postglaciala leran bildar den hufvudsakliga åkerjorden i dessa trakter, men täckes flerstädes af sand och strandbildningar samt i närheten af kusten stundom omedelbart af marin gyttja. Ifrågavarande lera är i allmänhet mer eller mindre sandblandad och vittrad samt gulgrå till svagt rödgul; mäktigheten synes vara mycket växlande, oftast endast några få decimeter, men någon gång flera meter, såsom t. ex. i trakten af Ljungskile, där en utan tvifvel hithörande lera förekommer, som är 6 à 7 m. mäktig.

Svartlera. Med några ord bör här omnämnas äfven den varietet af den postglaciala leran, som kallas *svartlera*, och hvilken hufvudsakligen torde få betraktas såsom en fjordbildning, afsatt nära utloppet af de slamförande åarna. Leran är, såsom namnet angifver, mörk eller nästan blåsvart, ofta något flammig; vanligen afgifver den en ganska märkbar lukt af svafvelväte. Stundom är leran tydligt skiktad och har då en viss likhet med den vanliga glaciala eller hvarfviga leran, af hvilken den äfven i genetisk mening mångenstädes torde utgöra en omedelbar fortsättning. Svartleran är alltid mer eller mindre rikligt uppblandad med organiska ämnen af såväl animaliskt

som vegetabiliskt ursprung, från hvilka dess svarta färg och svafvelväteluft härleda sig. Utsatt för luftens inverkan utplånas likväl den förra inom kort, leran blir ljusgrå eller brungrå och kan då knappast skiljas från vanlig åkerlera, med hvilken den ock mycket nära sammanhänger.

Postglaciala skalgrusbankar.

Såsom ofvan antydts, äro de postglaciala aflagringarna, och i synnerhet svartleran, i dessa trakter mer eller mindre rika på skal af mollusker, hvilka till öfvervägande del utgöras af samma släkten och arter, som ännu fortlefva i tillgränsande haf. På samma sätt som de glaciala hafva äfven de postglaciala djurlämningarna blifvit sammanförda till skalgrusbankar, och ehuru de senare ej äro så ansenliga, äga de likväl både stor utsträckning och betydlig mäktighet. De äro särdeles allmänna inom Askums och sydvästra delen af Bro socknar, inom västra delen af Morlanda socken, i synnerhet på de hithörande stora öarna Skaftöland, Hermanö, Lafön och Malön m. fl., men träffas äfven, om ock mera spridda, inom Lyse och Dragsmarks socknar. De hafva således sin hufvudsakliga utbredning på jämförelsevis ringa höjd öfver hafvet, och den högsta hittills med säkerhet iakttagna torde, såsom redan anförts, träffas omkring 45 m. ö. h., nämligen vid Kapellbackarne och Bräcke. Vid norra stranden af Grindsbysjön i Myckleby s:n på Orust finnes en svart lera, innehållande stora skal af *Ostrea edulis*, och nämnda sjö är, enligt barometerafvägning utförd för Generalstabens höjdkarta, belägen omkring 28,5 m. öfver hafvet. Denna fyndort är den högsta här kända för postglacial *lera*.

Stundom hvilar postglacialt skalgrus mer eller mindre direkt på glacialt. Öfvergången mellan dessa båda förmedlas dock vid Berg i Dragsmarks socken af en omkring 3 m. mäktig aflagring af Mytilusmärgel med spridda skal af *Cardium edule;* och från SV om Hällevik i Morlanda socken på Orust har antecknats, att den glaciala skalgrusaflagringens öfversta del är lerblandad och att mot gränsen till den postglaciala synes en rad af handstora och mindre stenar, däribland en flinta.

Bland mera anmärkningsvärda postglaciala skalgrusbankar må här framhållas en stor och för studium lätt tillgänglig strax NV om Löndal på Skaftöland samt en mellan torpet och stranden NNO om Sandbogen i Askums socken.

För att gifva en föreställning om de arter, som, förutom svårbestämbara fragment, sammansätta dessa bankar, meddelas följande förteckning, hvilken dock naturligtvis ej må anses såsom fullständig.

	NV om Löndal	NNO om Sandbogen.
Anomia ephippium L.	+	+
» *striata* Brocchi	—	+
Ostrea edulis L.	+	—
Pecten varius L.	+	+
Mytilus edulis L.	+	+
» *modiolus* L.	+	+
Cardium edule L.	+	+
Cyprina islandica L.	+	
Astarte compressa Mont.	+	
Venus ovata Penn.	+	
Tapes aureus Gmelin	+	
» *pullastra* Mont.	+	+
» *virgineus* L.	+	
Lucina borealis L.	+	+
Solen ensis L.	+	
Thracia papyracea Poli.	+	+
Corbula gibba Olivi	+	+
Mya truncata L.	+	+
Saxicava rugosa L.	+	+
Modiolaria discors L.	+	
Patella vulgata L.		+
Nucella lapillus L.		+
Tectura virginea Müll.	+	+
Lepeta coeca Müll.	+	+
Gibbula cineraria L.	+	+

	NV om Löndal.	NNO om Sandbogen.
Litorina litorea L.	+	+
Lacuna pallidula Da Costa	+	spec.
» *divaricata* Fabric.	+	
Hydrobia ulvae Penn.	+	
Onoba striata Mont.	+	spec.
» *proxima* Ald.	+	spec.
Rissoa violacea Desm.	+	+
» *albella* Lov.	+	
Aporrhais pes pelecani L.	+	
Buccinum undatum L.	+	
Nassa reticulata L.	+	
» *incrassata* Ström	+	
Cerithium reticulatum Da Costa	+	+
Utriculus truncatulus Brug.	+	
Balanus crenatus Brug.	+	+
» *porcatus* Da Costa		+
Echinus droebachiensis Müll.	+	
» *esculentus* L.	+	
Verruca Strömia Müll.	+	+

Fynd af vertebrater.

Äfven fynd af *vertebrater* äro sedan längre tid tillbaka kända från de glaciala och postglaciala aflagringarna i dessa trakter. I den glaciala skalgrusbanken S om Gullmarsberg, Skredsviks s:n, fanns år 1885 ett refben af *grönlandshvalen* (*Balæna mysticetus* L.).[1] Vid Marieberg, strax norr om Uddevalla, anträffades år 1864 på omkring 2,5 m. djup från ytan i en mörkgrå, skiktad, postglacial lera dels hornen af en *kronhjort* (*Cervus elaphus*), dels också några fragmentariska benlämningar af en ung *tandhval* (*Hyperoodon*) samt något dju-

[1] C. W. S. Aurivillius: Der Wal Swedenborgs (Balæna Swedenborgii). K. Vet. Akad. Handl. Ny Följd, Bd. 23, N:o 1, sid. 55.

pare ned flera väl bibehållna kvarlefvor af en *räf*.[1] Denna lera, som saknade skallämningar, befanns hvila omedelbart på glaciallera med *Yoldia arctica*, *Y. lenticula*, *Leda pernula*, *Astarte arctica*, *Natica clausa*, *Trophon clathratus* var. *major*, *Tellina calcaria* m. fl., och den vertebratförande leran är, såsom de anförda fossilen utvisa, utan allt tvifvel af postglacial ålder. Dess skiktning kan för öfrigt, såsom i det föregående anmärkts, icke åberopas såsom bevis för dess glaciala ålder.

Postglacial sand (»mosand»).

Ehuru sandaflagringar äro ganska allmänna, förekomma likväl sällan större, sammanhängande sådana fält, moar eller hedar. Den största utbredningen synes stå i samband med rullstensgruset, från hvilket också den s. k. »*mosanden*» hufvudsakligen leder sitt ursprung. Inom det egentliga kustområdet träffas äfven ofta sand såsom låga terrasser och smärre fält, men denna uppträder då förnämligast såsom strandsand af ungt datum. Mellan denna och en del af den postglaciala sanden eller »mosanden» råder emellertid stundom en stor yttre likhet, desto lättare förklarlig, som den senare ofta gifvit upphof åt den förra. Ett nära samband äger desslikes rum mellan den postglaciala sanden och den postglaciala leran, i det att ej sällan sandens undre lager äro mer eller mindre lerblandade. Någon gång är förhållandet äfven i ytan likartadt, eller ock utgör hela aflagringen en intim blandning af lera och sand. Mera sällsynt är mosand, täckt af lera, men i så fall kan denna vara en jämförelsevis sen svämprodukt. Oftast hvilar likväl mosanden direkt på glaciallera, rullstensgrus eller krosstensgrus. Sandens läge i förhållande till andra lösa jordslag torde bäst framgå af följande borresultat, och dessa visa dessutom, huru invecklade lagringsförhållandena stundom kunna vara.

---

[1] A. ERDMANN: Bidrag till kännedomen om Sveriges qvartära bildningar, sid. 156. Sthlm 1868. Fynden från Marieberg förvaras i Uddevalla museum.

Ö om Smedseröds gästgifvaregård, Ucklums socken:

sand	0,4—0,6	m.
gul, sandig lera	0,7	»
gråblå, tydligt hvarfvig lera	0,7—0,9	»
hvarfvig märgel	1,8 +	»

ÖSÖ om Båröd, Högås socken:

lerig, gul sand	2,4—2,7	m.
gråblå, lös lera	0,6—0,9	»
d:o d:o märgel	0,6 +	»

Ö om Hogen V om Grinneröds kyrka:

rödbrun till gulbrun sand	1,2	m.
gul, sandig lera	0,3	»
gulgrå lera	0,6	»
grå, lerig sand	0,6	»
grå lera	1,2	»
sand	0,6 +	»

S om Backagårdarna, Grinneröds s:n:

sand	2,0	m.
gråblå lera	1,2	»
» märgel	0,6—0,9	»
» sand	0,6 +	»

Vid Eskilsröd, Bokenäs s:n:

något lerig sand	0,3	m.
gulgrå lera	1,2	»
sand	0,3	»
ljusgrå märgel	1,2 +	»

Ehuru sanden oftast är finkornig, förekommer likväl både grus- och stenblandad sådan företrädesvis i närheten af krossgruskullar och rullstensaflagringar, i hvilket sistnämnda fall smärre rullstenar kunna uppträda i så stor mängd, att gränsen mellan de båda aflagringarna blir svår att uppdraga.

Strandgrus och strandsand.

Vid den i det föregående omnämnda höjning, som landet varit underkastadt efter landisens afsmältning, då trakten låg omkring 120 m. högre än nu, äfvensom under den mellanliggande postglaciala sänkningen till cirka 30 m. samt därpå följande och ännu alltjämt pågående höjning, har hafvet utfört en mer eller mindre kraftig bearbetning och förflyttning af förut för handen varande löst material. Krosstensgruset blef delvis ombildadt till svallgrus, sand och lera ursköljda och nedspolade på äldre marina aflagringar af lera, sand o. s. v. Dessa förändringar hafva gjort sig mest gällande inom de mera låglända trakterna, där hafsvågornas inverkan varit störst och långvarigast. Här finnas således grus och sand, antingen mer eller mindre jämnt utbredda mellan bergen eller ock hopade till vallar och terrasser. Mäktigheten är i förra fallet sällan mera än 1,5—2 m., men öfverstiger i det senare stundom 3—4 m., t. ex. Ö om Brattås, V om Uddevalla, hvarest äfven ett par vackra, omkring 1,5 m. höga strandterrasser äro synliga.

Strandvallarna utmärka sig i allmänhet genom rikedom på stenar och block, och många af de yngsta bestå nästan uteslutande af väl rullade stenar. Så är företrädesvis förhållandet på öarna samt i kustområdet af Morlanda, Lyse och Askums socknar i de vallar, som sträcka sig från nuvarande hafsyta till ett eller annat tiotal meters höjd öfver densamma, hvaremot på högre nivåer det finare gruset och sanden synas vara förhärskande. Strandbildningarna äro ofta — fastän i mindre grad än skalgrusbankarne — uppblandade med såväl hela som fragmentariska skal af mollusker af i hufvudsak samma arter, som ännu lefva utmed kusten.

Svämlera och svämsand. (Alluviala aflagringar.)

Svämlera och *svämsand* förekomma flerstädes utmed vattendragen men hafva sällan någon mera betydlig sammanhängande utbredning eller mäktighet. Största ytvidden intaga dessa bildningar vid eller nära mynningen af de större vattendragen, t. ex. vid Örekilsälfvens utlopp i Saltkällefjorden, vid Uddevallaåns nedre lopp samt vid de åar på Orust, som utfalla i Hallsefjärden.

Svämleran och svämsanden äro ofta blandade med hvarandra och dessutom ej sällan med gyttja och torfdy. Där de utgöra självständiga bildningar, ligger sanden i regeln öfver leran, och mäktigheten inskränker sig då till högst 1 à 2 m. Vid Örekilsälfvens mynning är den likväl vida större, enär svämsanden här bildat flera små öar — ett slags deltaland. Flerstädes täckas svämbildningarna af torfdy; mera sällan äger ett motsatt förhållande rum. Vid vattendragens nedre lopp äro svämbildningarna i regeln af halfmarint ursprung och ej sällan mer eller mindre rikligt bemängda med gyttja, skal af *Cardium*, *Mytilus* och *Ostrea* m. fl. jämte åtskilliga hafsväxter.

Gyttja är sällan synlig i dagen, ehuru såväl sötvattens- som marin sådan ganska allmänt förekommer inom bladområdet. Den förra, som ej tyckes uppnå större mäktighet än högst 5—6 decimeter, finnes dels i bottnen af åtskilliga mossar, dels under svämbildningar eller torf utmed en stor mängd af traktens vattendrag. Gyttja.

Den marina gyttjan åter äger mycket större utbredning och är afsatt i flertalet af de forna sund och hafsvikar, som under en jämförelsevis sen tid legat under hafvets nivå. Dess mäktighet växlar vanligen mellan 1 och 3 m. men är stundom betydligt större, ända till 4 à 5 m., t. ex. nedanom Häggvalls gästgifvaregård i Lyse socken, S om Saltkällan i Foss s:n och vid ån SO om Varekils gästgifvaregård i Stala s:n m. fl. st.

Gyttjan har en svartbrun eller gråbrun till grågrön färg; den är utmed vattendragen ofta mer eller mindre rikligt uppblandad med svämlera och svämsand, i synnerhet i de öfversta lagren, och har i så fall på kartan erhållit dessa bildningars beteckning.

I den marina gyttjan hafva ofta uppmärksammats skal af *Ostrea*, *Cardium*, *Mytilus* och *Tellina* samt stundom äfven stamdelar och blad af *Zostera* och andra hafsväxter.

Nybildning af gyttja pågår fortfarande i många vikar och sund, och ofta möter sådan på ringa djup under hafsytan.

På ett ställe, i närheten af Hällkila i Lyse s:n, har s. k. *pappersgyttja* anträffats.

För att närmare åskådliggöra sist omnämnda jordslags läge i förhållande till hvarandra, meddelas följande borrningsresultat:

Vid bäcken V om Gunneröd i Ljungs socken:

svämsand	1,5	m.
lera, grå, fin	1,5	»
sand	0,3	»
lera, grå, lös, antagligen glacial	0,9	»

N om Holma, Brastads socken:

svämsand	0,9	m.
svämlera	0,3	»
gyttja, marin	0,8 +	»

Nära Hällkila, Lyse socken:

svämlera	0,60—0,90	m.
gyttja	2,00—2,40	»
grus och sand	0,06—0,09	»
lera, lös, antagligen glacial	1,30 +	»

V om Gunnesbo på Skaftöland:

sand, delvis grof och grusig	0,9	m.
lera, grå, med sandlager	0,3	»
gyttja	1,5	»
lera, gråblå, med postglaciala skalfragment	0,3 +	»

S om Berg på Skaftöland:

sand	0,9	m.
gyttja, svartbrun och grönaktig, rik på postglaciala marina mollusker	1,5—1,8	»
sand med gyttja	0,9—1,2	m.
lera, gråblå, möjligen glacial	0,5 +	»

N om Berg på Skaftöland:

strandsand	1,5	m.
lera, sandig, blågrå	0,5—1,0	»
strandsand, svartgrå, med mot djupet tilltagande mängd af postglaciala skal	0,6 +	»

Redan af kartan framgår, huru rik trakten är på mossar, och dock har i följd af kartskalans litenhet ett stort antal af dem, hvilkas areal understiger 5 à 6 hektar, mäst uteslutas. Torf.

Det vida öfvervägande antalet mossar består af en mycket godartad torf, tjänlig till såväl brännmaterial som odlingsjord. Särskildt är detta förhållandet på Orust och i allmänhet inom kustområdet, då däremot på höglandet af Inlands Fräkne och Lane härader hvitmossan har afsevärd utbredning, i det att bland de härstädes granskade några och 70 mossarna minst $^1/_3$:del och oftast de till arealen betydligaste nästan uteslutande bestå häraf.

Alla de egenskaper, som pläga utmärka torfmossarna på andra trakter, återfinnas äfven här. Så kallade högmossar äro salunda ingalunda sällsynta, och ej sällan utgör en liten tjärn den synliga kvarlefvan af ett fordom rikare vattenförråd. De flesta mossarna, och i synnerhet de bättre, innehålla mer eller mindre talrika stammar, stubbar och rötter af fur och björk m. fl. trädslag till och med på orter, där skog för närvarande helt och hållet saknas.

Den praktiska användningen af vissa jordlager.

Af den i det föregående lämnade redogörelsen för lermärgelns utbredning, det djup, vid hvilket sådan vidtager, samt dess halt af karbonater och fosforsyra vore man berättigad antaga, att denna jordart mångenstädes skulle hafva vunnit användning såsom jordförbättringsmedel. Inom det egentliga kustområdet eller större delen af Sotenäset, Stångenäset, Bokenäset och västra Orust, hvarest märgeln ligger nära jordytan och följaktligen är lättast tillgänglig, äger likväl åkerjorden, för så vidt denna består af lera eller lerblandad sand,

så framstående naturlig bördighet, att det torde vara tvifvel underkastadt, huruvida märgling härstädes i allmänhet skulle visa några nämnvärda resultat och till fullo ersätta därmed förenade kostnader. Men äfven i dessa trakter täckes ofta den fruktbara leran af strandbildningar, nämligen mer eller mindre groft grus och sand af stundom betydlig mäktighet, och på sådana jordslag borde märgling otvifvelaktigt blifva lönande; så ock ofta på leran i backsluttningar, hvilken, ehuru från geologisk synpunkt af samma slag, som den i dalgångens midt aflagrade, dock mången gång genom urlakning och vegetation blifvit berövad en större eller mindre del af sina mera lättlösliga växtnäringsämnen och således är jämförelsevis mager. Påförandet af lermärgel, helst i förening med torfjord för att afhjälpa den vanligen alltför ringa myllhalten, skulle sannolikt äfven i detta fall bära goda frukter.

Men utan tvifvel fördelaktigast borde märglingens verkan visa sig på östra Orust, fastlandet öster om denna ö samt i norra och nordöstra delarna af Lane härad. Inom nu angifna områden förekomma nämligen stora vidder täckta af sand och grus, således jordmåner, som i sig själfva ej äga några rikare förråd af växtnäringsämnen. I sådant hänseende kunna särskildt framhållas den höglända delen af Långelanda socken på Orust, delar af Norums och Ödsmåls socknar, nordvästra delen af Forshälla socken invid Byfjorden samt möjligen sandslätterna i södra delen af Herresta socken. Här skulle märgling otvifvelaktigt allestädes vara särdeles förmånlig, men det betydliga djup från jordytan, minst 3,5 à 4 meter, på hvilket härvarande märgellager i regeln anträffas, försvårar i hög grad ett vidsträcktare bruk däraf. Tillfällen att draga nytta af lermärgelns förekomst härstädes äro således få, men det lider ej tvifvel, att den *hvarfviga leran*, ehuru i saknad af karbonater, i många fall skulle kunna på sand- och grusblandad jord ersätta märgeln, i synnerhet som deras kemiska sammansättning med nämnda undantag är mycket lika. Den hvarfviga lerans kalkhalt har i 18 analyserade prof från skilda

delar af ifrågavarande område befunnits växla mellan 0,70 % och 2,38 % eller i medeltal uppgå till 1,05 %; magnesia- eller talkhalten mellan 0,56 % och 2,15 %, i medeltal 1,28 %, samt fosforsyrehalten i medeltal 0,17 %. Denna kemiska sammansättning måste betraktas såsom fullt jämngod med, om ej öfverträffande den, som samma slags lera företer på andra orter. Under förutsättning att hela den funna kalk- och magnesiahalten kunde af växterna assimileras, vore denna mer än dubbelt så stor som för en gynnsamt sammansatt jordmån anses erforderlig, men någon genomgripande fysikalisk jordförbättring eller lifligare kemisk omsättning torde knappast vara att påräkna, åtminstone ej i samma grad, som om en karbonatrik lermärgel kunde användas. Enär den hvarfviga leran af ofvan angifna ämnen innehåller sannolikt 2 à 3 gånger större mängd än sanden och gruset, måste emellertid påförandet af sådan utöfva ett gynnsamt inflytande och utan tvifvel äfven blifva lönande, i all synnerhet om leran, såsom ofta inträffar, är bemängd med skal af mollusker.

Kunna tankarna vara föga delade angående lermärgelns och hvarfviga lerans värde såsom jordförbättringsmedel, i synnerhet på sand- och grusblandade jordmåner, torde däremot större tvekan råda beträffande det s. k. skalgruset. Oaktadt detta, såsom nämndt, förekommer i kolossala anhopningar och på en mängd ställen, har det inom jordbruket erhållit en mycket begränsad användning, hvaremot det ganska allmänt begagnas såsom väggrus på såväl körvägar som gångar i trädgardar och parker.

Skalen i de postglaciala skalgrusbankarne äro i allmänhet tunnare och sprödare än i de glaciala och sönderfalla följaktligen lättare till mer eller mindre fint grus, d. v. s. påverkas hastigare af vittring och kemisk omsättning. Denna omständighet är af betydelse för skalgrusets användbarhet såsom jordförbättringsmedel. En väsentlig orsak, hvarför det glaciala gruset ej i vidsträcktare mån sålunda förbrukas, är utan tvifvel dess stora motståndskraft mot vittring, i följd hvaraf dess inverkan

på växtligheten befunnits föga märkbar. Ju mera fritt detsamma är från inblandad lera, sand och grus, dess ringare blir ock dess värde såsom jordförbättringsmedel. Rent skalgrus innehåller nämligen nästan uteslutande kolsyrad kalk jämte en mycket ringa mängd fosforsyra, men saknar såväl magnesia som kali och natron med flera för vegetationens utveckling mer eller mindre nödvändiga ämnen.

Märgling är likväl ingalunda okänd i dessa trakter, om ock ännu utförd i jämförelsevis ringa omfång. De hittills gjorda försöken uppgifvas likväl tämligen allmänt hafva utfallit tillfredsställande, i synnerhet då lermärgel begagnats på sand- eller grusblandad jordmån. Men äfven skalgruset har ej sällan visat sig gagneligt, särskildt då det varit bemängdt med lera eller lerigt grus och sand. Så är på Cederslund i Skredsviks socken all åkerjord, till större delen bestående af lera, märglad med omkring 400 kärrlass sådant grus på hektar, hvaraf gynnsamma verkningar lära hafva förmärkts. Äfven vid Backa i samma socken har delvis styf lera med framgång märglats med såväl godartad lermärgel som vanligt glacialt skalgrus. Dessutom skulle åtskilliga andra ställen kunna anföras, hvarest märgling utförts och befunnits lönande.

Såsom ofvan omnämnts, är denna trakt af naturen utrustad med ganska talrika och tämligen jämnt fördelade mossar af i allmänhet god beskaffenhet. Detta förhållande äger så mycket större betydelse, som vidsträckta områden äro ytterst skogfattiga och i saknad af nästan allt annat brännmaterial än det som mossarna lämna. De flesta af dessa, i synnerhet på Orust och tillgränsande öar samt en ej ringa del af fastlandet med undantag af den egentliga skogbärande trakten vid kartområdets östra gräns, hafva också tagits mer eller mindre i anspråk för torftäkt, stundom i så hög grad, att förrådet alldeles eller i det närmaste blifvit uttömdt och den forna mossens botten sedermera använd till odling.

Mossarna härstädes äro således af lika stor, om ej större betydelse för ortens förseende med nödigt brännmaterial än

såsom odlingsmark. I de flesta mossar, åtminstone de mindre och medelstora, utgör likväl torfvens beskaffenhet ej något hinder för odling, och många mossar äro äfven redan odlade. Vid torftäkt äger ej sällan ett onödigt slöseri rum, emedan arbetet ej plägar fullföljas så djupt, som tillgångarna medgifva, och dessutom höga och mer eller mindre breda bankar kvarlämnas mellan de talrika grafvarna. Bristfällig afdikning torde likväl oftast vara orsaken härtill.

Endast undantagsvis användes torfven såsom jordförbättringsmedel i ändamål att antingen öka myllhalten eller tillvarataga flytande spillning. Det saknas likväl ej förhoppning, att den väckelse, som de senare åren i detta hänseende medfört, småningom skall afhjälpa denna brist och torfven sålunda äfven för sistnämnda viktiga och nyttiga syften finna sin rätta användning. En närmare redogörelse för beskaffenheten af traktens mossar i praktiskt hänseende lämnar omstående tabellariska sammanställning.

Resultat af torfmoss

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Ucklum	Stubberöds södra.	0,9—4,5 m., medeldjup 2,4 m.	Bränntorf saknas. Endast hvitmossa.
D:o	D:o norra.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,8 m.	God bränntorf i bottnen. I öfversta lagr 0,3—1,2 m. hvitmossa, i blandning m gräs- och mogen mosstorf, och därund 1,2—1,5 m. skogstorf.
D:o	NO om Boxeröd.	—	Dålig bränntorf, hvitmossa mer än 5 m mäktig.
D:o	VSV om Boxeröd.	—	Dålig bränntorf, hvitmossa mer än 5 m mäktig.
D:o	SO om Sköldunga.	I norra delen 1,5 m., i den södra mer än 5 m.	God bränntorf, grästorf, i synnerhet i nor delen.
D:o	NO om Tästeröd.	—	D:o d:o mer än 5 m. mäkti
D:o	V om Brunevatten.	—	D:o d:o öfver 5 m. mäkti
D:o	SV om d:o.	2,6 m.	D:o gräs- och skogstorf.
D:o	S om d:o.	2,7 m.	Tämligen god bränntorf, moss- och grästo
D:o	OSO om d:o.	I södra delen 3,6 m.	D:o d:o.
		I midten 2,7 m.	God bränntorf, gräs- och skogstorf.
		I norra delen 1,7 m.	Tämligen god bränntorf, mosstorf 0,45 m gräs- och skogstorf 1,2 m.
D:o	N om Bron.	I södra delen 3,6 m.	Mosstorf 1,2 m., moss- och skogstorf 2,4 m
		Nära midten 4,5 m.	Hvitmossa.
		I norra delen 2,8 m.	Mosstorf 1,2—1,5 m., moss-, skogs- och grä torf 1,1—1,4 m.
D:o	V om Svalesjön.	1,2 m.	God bränntorf, skogstorf.
D:o	Vid Komperöd.	I västra delen, nära bäcken 1,2 m.	Moss- och grästorf.
		Nära midten 1,1 m.	D:o d:o.
		I östra delen, nära Bredvatten, 1,5 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
D:o	OSO om föregående.	4,5 m.	Dålig bränntorf, hvitmossa, föga multnad. 3 m mera multnad moss- och skogstorf 1,5 m
D:o	Ö om Vadvatten.	—	Tämligen god bränntorf, moss- och grästo öfver 5 m. mäktig.
D:o	SV om Ålebacken.	I nordöstra kanten 2,1 m.	Moss- och skogstorf.
		I midten mer än 5 m.	Moss- och något grästorf.
		I sydöstra kanten 4,2 m.	Föga multnad hvitmossa.

ndersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
jung. hvitmossa, martallar.	Grus och sten.	Aflopp åt väster. Ej odlingsbar. Areal 50 har.	Th. Palmberg.
jung, gräs, hvitmossa.	Sand.	Aflopp åt söder. Lätt att afdika, bör kunna blifva skogbärande efter afdikning. Areal 15 har.	D:o.
jung och hvitmossa.	——		T. Olbers.
D:o d:o.	——		D:o.
——	Berg.		D:o.
räs och ljung.	——		D:o.
jung och mossor.	——		D:o.
räs och ljung.	Sand.		D:o.
D:o d:o.	Berg.		D:o.
D:o d:o.	Sand.		D:o.
D:o d:o.	D:o.		D:o.
D:o d:o.	Berg.		D:o.
vitmossa och ljung.	Sand.		D:o.
D:o d:o.	D:o.		D:o.
D:o d:o.	Blålera.		D:o.
räs och ljung.	Sand.		D:o.
jung	D:o.		D:o.
räs.	D:o.		D:o.
jung och gräs.	D:o.		D:o.
——	D:o.		D:o.
jung och gräs.	——		D:o
——	Lerblandad sand.		D:o.
——	——		D:o.
——	Lera.		D:o.

Resultat af torfmoss

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Ucklum	SV om Ålebacken.	I sydvästra delen 4.2 m.	Tämligen god bränntorf, hvitmossa föga multnad 1,5 m., mera multnad 0,6 m moss-, gräs- och skogstorf 2,1 m.
Ödsmål	Vid Tegen.	I midten 3 m.	Hvitmossa 2,1 m., hvitmossa samt nagr skogstorf 0,9 m.
D:o	V om St. Gullborga.	Mer än 5 m.	Hvitmossa 3,4 m., mera multnad hvitmoss samt skogstorf öfver 1,6 m.
D:o	V om Delena.	4,7 m.	God bränntorf, skogstorf.
D:o	Ö om Viddesgärde.	I södra delen 1,5 m.	D:o d:o.
		I norra delen 0,6—2,7 m.	Skogstorf.
D:o	Ö om Tjäderödsvattnet.	— —	Hvitmossa, föga multnad, 3,4 m., mera multnad hvitmossa samt skogstorf öfver 1,6 m
D:o	Ö om föregående.	— —	God bränntorf, gräs- och skogstorf, mer än 5 m. djup.
D:o	SO om Panneröd.	— —	Hvitmossa i norra delen 3,6 m., därunder mera multnad hvitmossa samt något skogstorf, i södra delen 3,9 m. hvitmossa, där under skogstorf mer än 1,2 m.
D:o	NV om Ribbetegen.	I norra delen 1,5 m.	God bränntorf, gräs- och skogstorf.
		I midten 3,3 m.	D:o skogstorf.
		I södra delen 5,2 m.	D:o mosstorf 0,3 m., skogstorf 4,9 m.
D:o	OSO om Efvenäs.	1,5 m.	D:o skogstorf.
Ljung	Hålemyren.	1,5—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	Bränntorf saknas, endast hvitmossa.
D:o	Bredmyren.	1,5—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	Bränntorf saknas, hvitmossa med ringa torfdy i kanterna och i bottnen.
Ljung och Grinneröd	Bystadsvatten.	1,5—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	Bränntorf, dock dålig, inom vissa delar af mossen. I västra delen grästorf 1,5—1,8 m., på midten hvitmossa 3—3,6 m., östra delen 0,3—0,9 m. hvitmossa i ytan och därunder mogen mosstorf, 1,5—1,8 m djup; efter kanterna något mogen torfdy
Grinneröd . . .	Mossarna på Bredfjället, flera stycken.	1,5—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	Bränntorf i ringa mängd. Mogen mosstorf i kanterna, men för öfrigt endast hvit mossa.
D:o . . .	Abomossen.	0,9—2,4 m., medeldjup 1,5 m.	Bränntorf, dock dålig, inom vissa delar af mossen. I norra delen grästorf, 0,9—1,2 m. djup, på midten hvitmossa, 2,1—2,4 m djup, i södra delen 0,6—1,2 m. hvitmossa i ytan och därunder mogen mosstorf; efter kanterna mogen torfdy.

ndersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
——	Sand.	Användes till torftäkt.	T. Olbers.
Ljung och hvitmossa.	D:o.	Användes något till torftäkt.	D:o.
Ljung, hvitmossa och gräs.	——		D:o.
Ljung och gräs.	Dy.	Rik på stubbar. Torftäkt.	D:o.
——	Sand.	Hårdt anlitad till torftäkt.	D:o.
——	D:o.		D:o.
Ljung och hvitmossa.	——	Stamdelar och rötter af fur.	D:o.
——	——		D:o.
Ljung och hvitmossa.	Blålera.	——	D:o.
——	Sand.		
——	D:o.	Användes till torftäkt.	D:o.
——	Dy och sand.		
Ljung och gräs.	D:o d:o.	Mycket anlitad till torftäkt.	D:o.
Ljung och hvitmossa.	Grus och sand.	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar. Areal 25 har.	Th. Palmberg.
D:o d:o	D:o d:o.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbar. Areal 25 har.	D:o.
Gräs, ljung och hvitmossa.	Sand.	Aflopp åt öster. Odlingsbar i västra delen (10 har). I östra delen och efter kanterna bör kunna växa skog, om mossen afdikas (15 har). Areal 50 har, hvaraf 25 har hvitmossa.	D:o.
Ljung och hvitmossa.	Grus och sten.	Aflopp åt öster och söder. Ej odlingsbar. Areal 40 har, hvaraf 15 har kunna göras skogbärande, 25 har hvitmossa.	D:o.
Gräs, ljung och hvitmossa.	Sand.	Aflopp åt norr och väster. Odlingsbar i norra delen (10 har). Södra delen bör kunna blifva skogbärande, om mossen afdikas (10 har). Areal 70 har, hvaraf 50 har hvitmossa.	D:o.

Resultat af torfmosse

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Hjertum . . .	Kläppmossen.	0,9—4,5 m., medeldjup 2,4 m.	Brännẗorf i ringa mängd. Efter bäcken västra och norra delarna grästorf, 0.9—1. m. djup: i öfriga delar hvitmossa, p midten 4,5 m. djup.
D:o . . .	Halböttemossen.	0,9—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	Brännẗorf saknas. Endast hvitmossa.
D:o . . .	Barkesbo, flera mossar.	0,9—4,5 m., medeldjup 2,1 m.	Brännẗorf i ringa mängd inom vissa delar Efter de små bäckarna grästorf, 0.9—1. m. djup: efter kanterna mogen mosstor i öfriga delar hvitmossa.
Forshälla . . .	Mossarne S om Hässleröd.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,8 m.	God brännẗorf, skogs- och grästorf.
D:o . . .	Prästmossen.	1,5—5,4 m., medeldjup 2,7 m.	Brännẗorf saknas. Hvitmossa från ytan til bottnen.
D:o . . .	Gunnarsmossen.	1,5—3 m., medeldjup 2,4 m.	God brännẗorf i bottnen. I öfversta lagre 0,9—1,2 m. hvitmossa och därunder g skogstorf 1,5—1,8 m. djup.
D:o . . .	Råanemossen.	1,5 -3 m., medeldjup 2,1 m.	Brännẗorf inom vissa delar af mossen. I södra delen skogs- och grästorf, 1,5—2,1 m i öfriga delen hvitmossa, med något moge torfdy i bottnen.
D:o . . .	Hästamossen.	1,5 -3 m., medeldjup 2,1 m.	Brännẗorf saknas, endast hvitmossa.
Uddevalla . . .	Lillesjömossen.	0,9—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	God brännẗorf i bottnen. I öfversta lagre 0,6—1,5 m. hvitmossa och därunder g skogstorf, 0,9—2,1 m. djup.
D:o . . .	Sarfven, 2 mossar.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,8 m.	God brännẗorf i bottnen. I öfversta lagre 0,6—1,2 m. hvitmossa och därunder go skogstorf, 1,2—1,5 m. djup.
D:o . . .	Olstorps mosse.	1,5—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	God brännẗorf, skogs- och grästorf, 1,5—3, m. djup.
D:o . . .	Hafvels mosse.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,8 m.	God brännẗorf, skogs- och grästorf, 1,5—3, m. djup.
D:o . . .	Hilnedals mosse.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,8 m.	God brännẗorf i bottnen. I norra delen go skogstorf; i öfriga delar 0,3—1,5 m. hvit mossa i ytan och därunder 0,9—2,1 m god skogstorf.
D:o . . .	Långemossen.	1,5—5,4 m., medeldjup 2,7 m.	Brännẗorf i ringa mängd. Efter kanterna mindre delar med grästorf och moge mosstorf, men ute i själfva mossen endas hvitmossa, på midten 5,4 m. djup.
D:o . . .	Hafskuren.	1,5—5,4 m., medeldjup 3,3 m.	Brännẗorf saknas, endast hvitmossa.
D:o . . .	Slaggmossen.	1,5—5,4 m., medeldjup 2,7 m.	D:o d:o.

ndersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
jung och hvitmossa.	Sand.	Aflopp åt norr. Något odlad efter bäcken (15 har), öfriga delar ej odlingsbara. Areal 125 har.	Th. Palmberg.
D:o d:o.	D:o.	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar. Areal 25 har.	D:o.
räs, ljung och hvitmossa.	D:o.	Aflopp åt norr och väster. Odlingsbara endast på smärre delar utefter bäckarna (10 har). 15 har ägnade för skogsväxt; för öfrigt hvitmossa. Areal 100 har.	D:o.
—	Grus och märgel.	Afdikade och delvis odlade. Areal 18 har, helt och hållet odlingsbar.	D:o.
jung och hvitmossa.	Grus och sand.	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar. Areal 12 har.	D:o.
D:o d:o.	Grus.	Aflopp åt norr. Användes för bränntorfupptagning. Areal 5 har, ägnad för skogsväxt.	D:o.
räs, ljung och hvitmossa.	Grus och sand.	Aflopp åt söder. Något odlad i södra delen. Areal 5 har, hvaraf omkring hälften odlingsbar, återstoden hvitmossa.	D:o.
jung och hvitmossa.	D:o d:o.	Aflopp åt väster. Ej odlingsbar. Areal 10 har.	D:o.
D:o d:o.	Sand och grus.	Aflopp åt öster. Bränntorfmosse. Areal 12 har. Bör kunna göras skogbärande.	D:o.
jung och hvitmossa.	D:o d:o.	Aflopp åt öster och söder. Användes för bränntorfupptagning. Areal 10 har, ägnad för skogsväxt.	D:o.
rs, ljung och gräs.	Sand och sten.	Aflopp åt väster. Odlingsbar. Tillhör Uddevalla stad. Areal 25 har.	D:o.
—	D:o d:o.	Afdikad och delvis odlad. Areal 10 har, odlingsbar.	D:o.
räs, ljung och hvitmossa.	D:o d:o.	Aflopp åt norr. Odlingsbar i norra delen (2,5 har), ägnade för skogsväxt 2,5 har, återstoden (5 har) hvitmossa.	D:o.
jung, hvitmossa och gräs.	D:o d:o.	Aflopp åt öster. Omkring 5 har efter kanterna kunna odlas, 10 har göras skogbärande, återstoden (75 har) hvitmossa.	D:o.
jung och hvitmossa.	Grus och sten.	Aflopp åt väster. Ej odlingsbar. Torfströfabrik sedermera anlagd. Areal 150 har.	D:o.
D:o d:o.	D:o d:o.	Aflopp åt norr. Ej odlingsbar. Areal 65 har.	D:o.

Resultat af torfmosse

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Uddevalla . . .	Glimmingen, 3 mossar.	0,9—3,3 m., medeldjup 1,8 m.	God bränntorf. I öfversta lagret 0,3—0. m hvitmossa och därunder mogen mosstorf och skogstorf, 1,5—2,7 m. djup.
Lane-Ryr . . .	Uppelhults mosse.	0,9—4,5 m., medeldjup 2,1 m.	Brännntorf, dock dålig, inom vissa delar a mossen. I västra delen mogen mosstorf 0,9—2,1 m. djup; på midten hvitmossa 3,6—4,5 m. djup; i östra och södra delarn finnas efter kanterna mindre, smala sträckor med mogen torfdy.
D:o . . .	Rödshults mosse.	0,9—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	Brännntorf finnes, men är af dålig beskaffenhet. Hvitmossa, med ringa torfdy efte kanterna och i bottnen.
D:o . . .	Fagerhults mosse.	——	Brännntorf finnes, men är af dålig beskaffenhet. Hvitmossa. Efter kanterna finnas här och där sträckor med mogen mosstor af ringa djup.
D:o . . .	Kopperöds mosse.	0,9—2,1 m., medeldjup 1,5 m.	God brännntorf. I södra änden god grästor 0,9—2,1 m., på midten hvitmossa, 2,1 m i norra delen 0,6—1,5 m. hvitmossa i ytan och därunder god skogstorf, 0,9—1,5 m djup. Efter kanterna mogen torfdy.
D:o . . .	Sjöändans mosse.	0,9—4,5 m., medeldjup 2,4 m.	Brännntorf saknas. Hvitmossa, med ringa mogen dy i kanterna och i bottnen.
Herresta . . .	Mollsjö mosse.	0,9—2,7 m., medeldjup 1,5 m.	God brännntorf, skogs- och grästorf på 0,9—2,7 m. djup.
D:o . . .	Mossarna på Herrestafjället.	0,9—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	Delvis god brännntorf. I södra delen vi lägenheterna Kasen, Klinten och Krok vattnet finnas flera mindre mossar me mogen mosstorf och delvis skogstorf, 0, —2,1 m. djup i kanterna, men ute i mos sarna 0,9—1,5 m. hvitmossa i ytan oc under denna 0,9—1,8 m. mogen torfdy; södra delen och på midten hvitmossa, 2, —3,6 m. djup; i norra delen hvitmossa i ytan, 0,3—0,9 m. djup, och därunde god skogstorf, 1,5—2,4 m. djup. I västr delen vid Näset gräs- och mogen mosstorf 0,9—2,4 m. djup.
D:o . . .	Mossarna omkring Smedsvattnet.	0,9—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	Brännntorf i ringa mängd. I kanterna mo gen mosstorf, för öfrigt hvitmossa, me ringa mogen torfdy i bottnen.
D:o . . .	Brännans mossar.	0,9—3,6 m., medeldjup 2,1 m.	God brännntorf, skogs- och grästorf, med ringa hvitmossa i ytan.
D:o . . .	V om Öfverby.	I södra delen, utmed vägen samt något längre norr ut, 4,5 m.	Dålig brännntorf. Föga multnad hvitmossa, något grästorf.

ndersökningar. (Forts.)

'äxtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
jung och hvitmossa.	Grus och sten.	Bränntorfmossar. Areal 25 har, ägnad för skogsväxt.	TH. PALMBERG.
D:o d:o.	Sand och grus.	En sträcka fjällmossar, endast 5 har i väster odlingsbara, 10 har ägnade för skogsväxt, 35 har hvitmossa. Aflopp åt söder.	D:o.
D:o d:o.	D:o d:o.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbar. Areal 75 har.	D:o.
D:o d:o.	D:o d:o.	Flera stycken sammanhängande vildmossar, ej odlingsbara. 25 har ägnade för skogsväxt, 125 har hvitmossa. Svåra att afdika.	D:o.
äs. ljung och hvitmossa	Sand.	Aflopp åt söder. Odlingsbar i södra delen (10 har), 10 har ägnade för skogsväxt, 10 har hvitmossa.	D:o.
ng och hvitmossa.	Grus och sten.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbara. Areal 62 har.	D:o.
is och ljung.	Lera och märgel.	Aflopp åt öster. Odlingsbar. Areal 15 har.	D:o.
ng, hvitmossa och räs.	Sand, sten, lera och delvis märgel.	En samling större och mindre fjällmossar. Aflopp hufvudsakligen åt väster, men äfven åt norr och öster. Odlingsbara delar i söder och sydväst (25 har). En stor del (75 har) kan blifva skogbärande, om den afdikas. Svår afdikning i anseende till omkringliggande berg. Återstoden (300 har) hvitmossa.	D:o.
ng och hvitmossa.	Grus och sten.	Fjällmossar, icke odlingsbara. 5 har kunna göras skogbärande, 30 har hvitmossa. Aflopp åt söder.	D:o.
ng och gräs.	Sand, lera och sten.	Afsatta för bränntorfupptagning. Belägna mellan bergen norr om Hafstensfjorden. Areal 20 har, ägnad för skogsväxt.	D:o.
ng, gräs o. mossor.	Blålera.	I norra och nordöstra delarna är mossen mycket anlitad för torftäkt.	T. OLBERS.

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Herresta	V om Öfverby.	I nordöstra delen 3 m.	Tämligen god bränntorf. Mosstorf, 0,75 i moss- och grästorf, 2,2 m.
		I östliga delen 1,4 m.	Tämligen god bränntorf. Skogs- och grästo
		Nära intill berget, S om landsvägen, 4,4 m.	Dålig bränntorf. Hvitmossa, 1,7 m., mo och skogstorf, 2,7 m.
Foss	Bredmossen.	1,5—4,5 m., medeldjup 2,4 m.	God bränntorf i södra delen, här 0,3—0,6 hvitmossa i ytan och därunder 1,5—2,7 skogstorf; efter kanterna mogen mossto i öfriga delar hvitmossa, 2,1—4,5 m. dj
D:o	Skarnhälla mosse under Saltkällan.	1,5—3,6 m., medeldjup 2,4 m.	Bränntorf saknas. I södra delen gräst och mogen mosstorf, 0,9 m., i öfriga de endast hvitmossa, med ringa mogen torf i bottnen.
D:o	Sjömossen under Saltkällan.	1,5—3,6 m., medeldjup 2,4 m.	Bränntorf endast i norra delen, dock dä I norra delen 0,6—1,2 m. hvitmossa ytan och därunder 0,9—3,7 m. mog mosstorf, i öfriga delar hvitmossa af —3,6 m. mäktighet.
D:o	Torfgassmossen under Saltkällan.	1,5—2,7 m., medeldjup 2,1 m.	God bränntorf, grästorf från 1,5 till 2,7 djup.
Skredsvik och Herresta . .	Berga, flera mossar.	0,9—2,7 m., medeldjup 2,1 m.	God bränntorf, skogstorf, med 0,3—0,6 hvitmossa i ytan.
Skredsvik . . .	Kallsås mosse.	0,9—3,3 m., medeldjup 2,4 m	Utmärkt god bränntorf. I ytan 0,3—0,9 mosstorf och därunder god skogstorf, 1 —2,7 m. djup.
D:o . . .	Småröd, 3 mindre mossar.	0,9—3,3 m., medeldjup 2,1 m.	God bränntorf, skogstorf.
Högås	NO om Svälte.	4,3 m.	God bränntorf, mosstorf, 0,6 m., skogsto 3,6 m.
D:o	V om Kristevik.	4,5 m	God bränntorf, gräs- och skogstorf.
D:o	NV om Ulfvaviken.	0,75 m.	Skogstorf.
D:o	SV om Bårød.	0,6—1,2 m.	God bränntorf, skogs- och grästorf.
Bokenäs	NO om Eskilsröd.	1,5—1,8 m.	D:o d:o.
D:o	Ö om d:o.	1,5—1,8 m.	D:o d:o.
D:o	N om Linnebo.	I norra delen 2,7 m.	Tämligen dålig bränntorf. Hvitmossa, 1,6 i moss- och grästorf, 1,1 m.
		I midten 1,8 m.	Ingen bränntorf. Mosstorf.
		I södra delen 2,1 m.	God bränntorf. Moss-, gräs- och skogsto
D:o	SO om d:o.	—	God bränntorf. Mosstorf 1,2 m., moss- o skogstorf, öfver 3,6 m. mäktig.

ndersökningar. (Forts.)

ärtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	A n m ä r k n i n g a r.	Undersökningen utförd af
jung, gräs o. mossor.	Blålera.	I norra och nordöstra delarna är mossen mycket anlitad för torftäkt.	T. Olbers.
D:o d:o.	D:o.		D:o.
D:o d:o.	D:o.		D:o.
ung och hvitmossa.	Sand.	Aflopp åt söder. Odlingsbar i södra delen (25 har). Efter kanterna bör kunna växa skog (25 har), återstoden (100 har) hvitmossa.	Th. Palmberg.
D:o d:o.	D:o.	Aflopp åt sydväst. Endast omkring 5 har odlingsbara i södra delen, återstoden (25 har) hvitmossa.	D:o.
D:o d:o.	D:o.	Aflopp åt söder. Ej odlingsbar. Areal 35 har.	D:o.
is, pors och ljung.	Sand och delvis lermärgel.	Aflopp åt väster. Odlingsbar. Areal 20 har.	D:o.
ung och gräs.	Sand, lera och sten.	Afsatta för brännorfupptagning. Belägna mellan bergen, söder om Berga. Areal 20 har, ägnade för skogsväxt.	D:o.
D:o d:o.	Sand och lera.	Aflopp åt norr. Afsatt för brännorfupptagning, som här sker i stor myckenhet. Areal 10 har, ägnade för skogsväxt.	D:o.
D:o d:o.	D:o d:o.	Brännorfmossar. Areal 5 har, ägnade för skogsväxt.	D:o.
D:o d:o.	Lera.	— — — — —	T. Olbers.
— —	Gyttja.	Till större delen odlad.	D:o.
ng, mossor o. gräs.	Sand.	————	D:o.
s och ljung.	Sandblandad lera.	Till en del odlad, men större delen, ehuru odlingsbar, ej använd.	D:o.
D:o d:o.	Grus och berg.	Använd till torftäkt.	D:o.
D:o d:o.	Berg.	D:o d:o.	D:o.
	D:o.	— — — — — —	D:o.
jung, mossor och något gräs.	Sand.	————	D:o.
	D:o.	————	D:o.
	— —	Användes något till torftäkt.	D:o.

Resultat af torfmoss

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Bokenäs	NO om Kaflanda.	I norra delen 0,6 m.	Skogstorf jämte något moss- och grästorf.
		I östra delen 2,7 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf.
D:o	SV om Skorperöd.	0,3—0,6 m.	Skogstorf.
D:o	S om Torpane.	1,5—3 m.	God bränntorf. Skogstorf.
D:o	S om Skår.	I södra delen 1,1 m.	D:o Gräs- och skogstorf.
		I midten 1,2 m.	D:o Hvitmossa 0,3 m., skogstc 0,9 m.
		I norra delen 1,5 m.	D:o Hvitmossa 0,45 m., skogstc 1,15 m.
Dragsmark . .	NV om Örtorp.	3 m.	Ingen bränntorf. Hvitmossa, föga multna
D:o . .	NV om föregående.	2,7 m.	God bränntorf. Skogstorf.
Torp	ONO om Henån.	3 m.	Grästorf.
		Längre N ut 3,9 m.	Gräs- och skogstorf.
		I S:a änden af N:a mossen 4,2 m.	D:o d:o.
		I midten 2,7 m.	Moss- och skogstorf.
		I N:a änden 1,2 m.	Skogstorf.
D:o	V om Torps kyrka.	N om tjärnen 4,2 m.	Gräs- och skogstorf.
		S om tjärnen 4,5—4,8 m.	Väl multnad mosstorf 0,3—0,5 m., gräs- o skogstorf 4,3 m.
		Längre S ut 4,5—4,8 m.	Föga multnad mosstorf 1—1,2 m., moss- sa något skogs- och grästorf öfver 3,6 m.
		Längst S ut 0,6 m.	Gräs- och något skogstorf.
D:o	SO om Naddebacken.	Sydligast 4,8 m.	Skogstorf 0,3 m., mosstorf 0,9 m., mos gräs- och skogstorf 3,6 m.
		Bredvid tjärnen öfver 5 m.	Dy 0,6 m., god moss- och grästorf öfver 4,4
		N om tjärnen öfver 5 m.	Föga multnad mosstorf 1,2 m., moss-, grä och skogstorf öfver 3,8 m.
D:o	NV om Timmerhult.	I södra änden och midten öfver 5 m.	Skogs- och grästorf.
		I norra änden 0,6 m.	Grästorf.
D:o	ONO om Nöteviken. (Morlandstegen.)	I södra änden 2 m.	Föga multnad mosstorf 0,8 m., moss- o grästorf 1,2 m.
		Längre N ut 3,3 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf.
		Något N:are 2,1 m.	D:o d:o.
		I midten 2,9 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf 1,7 m mosstorf 0,3 m., gräs- och skogstorf 0,9
		Något N:are 0,5 m.	Skogstorf.

Undersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
——	Sand.	Till större delen odlad.	T. Olbers.
——	D:o.	Södra delen odlad.	D:o.
——	D:o.	Mossen hårdt anlitad till torftäkt.	D:o.
Gräs och ljung.	D:o.	——	——
D:o d:o.	Dy.	Mossen mycket anlitad till torftäkt.	T. Olbers.
	Sand.		
Ljung och gräs.	Dy.		
	D:o.	——	D:o.
——	Dy och sand.	Tämligen mycket anlitad till torftäkt.	D:o.
——	Lera.	Mindre mosse.	D:o.
——	Gyttja och sand.	Den södra mossen odlad, den mellersta användes till torftäkt, den norra delvis till torftäkt, för öfrigt odlad.	——
——	Lera.		
——	D:o.		
——	Gyttja.		
——	Lera.	Uppodlad.	T. Olbers.
——	Gyttja.	D:o.	——
——	——	Ej odlingsbar, torde kunna vid 1,5—1,8 m. djup användas till brännorf.	——
——	Lera.	Redan odlad.	——
——	Gyttja.	——	T. Olbers.
——	——	——	D:o.
——	——	——	——
——	——	Torftäkt i mossens midt, norra och södra ändarna äro odlade.	T. Olbers.
——	Skalgrus o. lera.		
——	Sand.	——	D:o.
——	Skallera.	——	——
——	Lera.	——	——
——	D:o.	I midten redan odlad.	——
——	Groft grus.	——	——

Resultat af torfmosse

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Torp	ONO om Nöteviken. (Morlandstegen.)	Ännu N:are 2,1 m.	God bränntorf. Skogs- och grästorf.
		Nära norra änden 0,6 m.	Skogstorf.
		Något N:are 1,8 m.	God bränntorf. Skogstorf.
		I N:aste änden 2,1 m.	Mosstorf 0,8 m., skogstorf 1,8 m.
D:o	Måsavattnet.	I södra änden 1,5 m.	D:o 0,6 m., d:o 0,9 m.
		S om tjärnen 3,8 m.	God bränntorf. Skogstorf.
		V » » 3 m.	D:o d:o.
		N » » 4,7 m.	God bränntorf. Mosstorf 0,4—0,6 m., mos gräs- och skogstorf 4,1 m.
		Närmast Ö om tjärnen 4,2 m.	God bränntorf. God moss-, gräs- och skog torf.
		I midten af NÖ:a mossen 4,5 m.	God bränntorf. Mosstorf 1 m., moss- o skogstorf 3,5 m.
		I NO:aste änden 2,4 m.	Dålig mosstorf 1,5 m., moss- och gräst 0,9 m.
D:o	Omkring Långmyrsvattnet.	I öfre änden 3,5 m.	God bränntorf. Föga multnad mosstorf m., moss-, gräs- och skogstorf 2,3 m.
		Strax N om sjön 4,5 m.	Sämre bränntorf. Föga multnad mosst 2,4 m., mera multnad mosstorf och nä grästorf 2,1 m.
		Strax SV om sjön 4,4 m.	Sämre bränntorf. Föga multnad mosst 1,8 m., moss-, gräs- och något skogst 2,6 m.
		SV:a delen, nära bäcken, 1,5 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf.
		SV:a änden 0,3—0,9 m.	Grästorf.
D:o	Ö om Långmyrsvattnet.	I midten 4,5 m.	Grästorf. Väl multnad mosstorf 0,6 moss-, skogs- och grästorf 3,9 m.
D:o	SV om Groröd. (Slätthultsmossen).	I S:aste änden 1,7 m.	Skogs- och grästorf.
		Något NO härom 3 m.	Föga multnad hvitmossa 1,5 m., mera m nad hvitmossa och något grästorf 1,5
		Nära SV:a kanten 4,1 m.	Mosstorf 0,8 m., moss-, skogs- och grä 3,3 m.
		Nära midten 4,7 m.	Föga multnad mosstorf 1,1 m., mera m nad mosstorf och något grästorf 3,6
		Vid norra änden 3,6 m.	Mosstorf 0,8 m., moss-, skogs- och n grästorf 2,8 m.

ındersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
— —	Lera.	———	T. Olbers.
— —	Sand.	— — ———	D:o.
— —	Gyttja.	— —	D:o.
— —	Sandblandad lera.	- ———	D:o.
— —	Sand.	- — — —	D:o.
— —	Blålera.	———	D:o.
— —	D:o.	Odlad.	D:o.
— —	Gyttja.	———	D:o.
— —	Skallera.	— — ———	D:o.
— —	Snäckgyttja.	— — — -	D:o.
— —	Sand o. skallera.	- - - — — -	D:o.
— —	Snäckgyttja.	———	D:o.
— —	Blålera.	- - - — —	D:o.
— —	Lera.	- - — -	D:o.
— —	Blålera.	- - ———	D:o.
— —	Dels grus, dels snäcklera.	———	D:o.
— —	D:o d:o.	Dels använd till torftäkt, dels odlad.	D:o.
Spridda plantor af gran och björk.	Sand.	I södra, utmed kanten af västra och i norra ändarna användes mossen till torftäkt; den mellersta och vida största delen oanvänd och föga användbar.	D:o.
	D:o.		
	D:o.		
	Sandblandad lera.		
	Blålera.		

Resultat af torfmosse-

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Torp	Liten mosse ONO om Önne.	0,9 m.	God brännt orf. Mosstorf med grenar och rötter af björk 0,3 m., väl multnad moss- och skogstorf 0,6 m.
D:o	V om Önne.	1 m.	God brännt orf. Moss- och hufvudsakligen skogstorf.
D:o	Brandserödsvattnet.	I västra änden 2,4 m.	God brännt orf. Skogs- och grästorf.
		I norra kanten 3 m.	D:o Gräs- och något skogstorf.
		I NÖ:a delen 2,4 m.	Skogs- och grästorf.
		Längre i NO 1,8 m.	God brännt orf. Gräs- och skogstorf.
		Vid sjöns östra ände 3 m.	Gräs- och något skogstorf.
D:o	V om Häggeröds-sjön.	I öfre änden mer än 5 m.	God brännt orf. Skogs- och grästorf.
		I midten 3,3 m.	D:o Skogstorf.
		I nedre änden 4,5 m.	D:o Skogs-, gräs- o. något moss-torf.
D:o	Ö om Häggeröds-sjön.	I västra kanten 2,4 m.	D:o Skogs- och grästorf.
		I midten mer än 5 m.	Moss- och något grästorf.
		I östra änden mer än 5 m.	God brännt orf. Mosstorf 0,3 m., skogstorf 4,2 m., skogs- och grästorf öfver 0,5 m
		I södra änden 2,4 m.	God brännt orf. Skogstorf.
D:o	V om Häggeröd.	I öfre änden 1,4 m.	D:o d:o.
		I midten 2,1 m.	God brännt orf. Mosstorf 0,3 m., skogstorf 1,8 m.
		I nedre änden 0,9 m.	Skogs- och grästorf.
D:o	SV om Tryckhålan.	0,9 m.	D:o d:o.
Myckleby . . .	S om Gunneröd.	2,1 m.	God brännt orf. Hvitmossa 0,6 m., moss- och skogstorf 1,5 m.
D:o . . .	SO om Vassö.	0,6—0,8 m.	Skogstorf.
D:o . . .	V om Björneröd.	3,3—3,6 m.	God brännt orf. Skogstorf.
D:o . . .	Ö om Narfveröd.	3,3 m.	Dålig brännt orf. Hufvudsakligen hvitmossa, föga multnad, i kanterna användbar till brännt orf.
D:o . . .	Myrkällan.	I östra änden samt Ö om sjön 1,7 m.	Mosstorf 0,5 m., moss- och grästorf 1,2 m.
		I norra kanten 0,8 m.	Skogs- och grästorf.
		V om sjön 3 m.	Föga multnad hvitmossa.

ındersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
— —	—	Torfven till större delen redan förbrukad till brännforf.	T. Olbers.
— —	Sand.		D:o.
— —	Skallera.	Odlad.	D:o.
— —	Dy.		D:o.
— —	Gyttja.	Odlad.	D:o.
— —	Blålera.		D:o.
— —	Gyttja.	Odlad.	D:o.
— —	—	Användes till torftäkt.	D:o.
— —	Gyttja.	Odlad.	D:o.
— —	Blålera.	D:o.	D:o.
— —	D:o.		D:o.
— —	—		D:o.
— —	—		D:o.
— —	Blålera.		D:o.
— —	Sand.		D:o.
— —	Blålera.		D:o.
— —	Sand.		D:o.
— —	Sand och sandblandad lera.		D:o.
gång och hvitmossa.	Grus och lera.	Användes till torftäkt.	D:o.
rås.	—	Förr använd till brännforf, nu till betesmark.	D:o.
— —	—	Användes till brännforf.	D:o.
— —	—	I kanterna upptages brännforf.	D:o.
— —	Lera.	Mossen är till en del afdikad och uppodlad, och en stor del är nyss afdikad för tillämnad odling. Myrkällan eller den lilla sjön är i det närmaste utdikad.	D:o.
— —	D:o.		
— —	D:o.		

Resultat af torfmosse

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Myckleby . . .	Myrkällan.	Något västligare 3 m.	Tämligen multnad hvitmossa.
		I NV:a kanten 2,6 m.	Hvitmossa 1,2 m., moss- och skogstorf 1,4 m
		I västra änden, nära bäcken, 1,5 m.	Moss- och skogstorf.
Långelanda . .	SV om Näs.	SV om Näs 5 m.	God bränntorf. I södra delen god skogstorf
D:o . .	VNV om Näs.	I östra delen 2,7 m.	God bränntorf. Tämligen väl multnad hvit mossa 0,5 m., gräs- och skogstorf 2,2 m
		I midten 1,5 m.	Föga multnad hvitmossa 0,6 m., moss- och skogstorf 0,9 m.
		I västra delen 1,5 m.	God skogs- och grästorf.
D:o . .	N om Svennungeröd.	3,6—4,5 m.	God bränntorf. Skogstorf.
D:o . .	SO om Toggestad.	1 m.	D:o d:o.
		I midten 1 m.	Hvitmossa 0,4 m., skogstorf 0,6 m.
D:o . .	N om Åsen.	I norra änden 1,2 m.	Multnad hvitmossa 0,8 m., skogstorf 0,9 m
		NV om tjärnen mer än 4,8 m.	God bränntorf. Multnad hvitmossa 0,6 m. skogs- och grästorf öfver 4,2 m.
		V om tjärnen mer än 4,8 m.	God bränntorf. Skogs- och grästorf.
		S om tjärnen 1,6 m.	Hvitmossa med rötter och grenar af björk 0,7 m., skogstorf 0,9 m.
		Längre S ut 1,8—2,1 m.	God bränntorf. Hvitmossa 0,3—0,5 m skogs- och grästorf 1,5—1,6 m.
		I S:aste änden 4,8 m.	God bränntorf. Skogs- och grästorf.
Stala	S om Tollungeröd.	N om tjärnen 4,6 m.	God bränntorf. Skogstorf.
		NV härom mer än 6 m.	God bränntorf. Hvitmossa 0,2 m., skogstorf öfver 5,8 m.
D:o	VSV om Krabberöd.	2,4—3,6 m.	God bränntorf. Skogstorf.
D:o	VSV om Nedra Dale.	0,4—0,6 m.	God grästorf.
D:o	NNO om Horleby.	3,6 m.	God bränntorf. God skogs- och grästorf.
D:o	OSO om Kyrkeröd.	3 m.	Tämligen god bränntorf.
			I södra och mellersta delarna tämligen väl multnad hvitmossa och något grästorf.
			i norra änden moss- och skogstorf.
D:o	NV om Trolltorp.	0,9—1,2 m.	I södra änden hufvudsakligen hvitmossa med rötter och grenar af björk, i norra änden hvitmossa, föga multnad 0,2 m. skogstorf 0,7—1 m.

ndersökningar. (Forts.)

ärtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
——	Lera.	Mossen är till en del afdikad och uppodlad, och en stor del är nyss afdikad för tillämnad odling. Myrkällan eller den lilla sjön är i det närmaste utdikad.	T. Olbers.
——	D:o.		
——	D:o.		
——	D:o.	Delvis torftäkt, delvis odlad; lider af det höga vattenståndet i Kållungerödssjön.	D:o.
——	——	Användes till torftäkt, kan odlas, om sjösänkning äger rum.	D:o.
——	Gyttja.	——	D:o.
——	——	——	D:o.
——	——	Skogbevuxen.	D:o.
——	Lera.	Användes till torftäkt.	D:o.
——	——	——	D:o.
——	Lera.	——	D:o.
——	——	Användes till brännntorf.	D:o.
——	——	Mossen är här odlad.	D:o.
——	Sand och lera.	——	D:o.
——	——		D:o.
——	Snäckgyttja.	Användes till brännntorf.	D:o.
——	D:o och lera.	——	D:o.
——	——	Användes till torftäkt.	D:o.
——	Lera.	Har i lång tid användts till brännntorf, omkring 2,4 m. torflager är redan bortfördt.	D:o.
——	Grus och lera.	God odlingsmark.	D:o.
——	Skallera.	Användes till brännntorf.	D:o.
——	Skalgrus.	Användes till torftäkt.	D:o.
——	Lera.		
——	D:o.	Till större delen odlad.	D:o.

Resultat af torfmoss

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Stala	NV om Tyfta.	I N:aste änden 0,7—0,9 m.	Moss- och skogstorf.
		I midten mer än 4,8 m.	God brännntorf. Moss- och skogstorf.
		Något längre åt S 4,5—mer än 4,8 m.	D:o Hvitmossa 0,9—1,2 m., sko och mosstorf öfver 3,6
		Ännu S:are 4,9—5,1 m.	D:o Hvitmossa 0,4—0,6 m., g skogstorf 4,5 m.
		Ännu S:are 3,6 m.	D:o Skogs- och mosstorf.
		I S:aste änden 1,5 m.	D:o Skogstorf.
Stala och Röra	Rörtjärnsmossen.	I SV:a änden 4,2 m.	D:o God skogs- och grästorf.
		S om tjärnen 3,6 m.	D:o Hvit- och bastmossa 1,2 skogstorf 2,4 m.
		Ö om tjärnen 3 m.	D:o Hvitmossa 0,9 m., gräst 2,1 m.
		NO om tjärnen 2,4 m.	D:o Hvitmossa 0,9 m., gräs- o skogstorf 1,5 m.
Röra	V om Rörtjärn.	I södra änden 5,4—6 m.	D:o Hvitmossa 0,6—1,2 m., sko torf 4,8 m.
		Något längre N ut 1,8—2,1 m.	D:o Hvitmossa 0,6 m., skogst 1,2—1,5 m.
		Längre N ut, nära änden, mer än 4,8 m.	D:o Gräs- och skogstorf.
		I N:aste änden 5,4 m.	D:o d:o d:o.
D:o	S om Remmedalen.	Mer än 4,8 m.	D:o d:o d:o.
D:o	Närmast S om d:o.	1,8 m.	D:o Grästorf.
D:o	Ö om Prestbacka.	I östra delen 0,3—1,8 m.	Skogs- och grästorf.
		I midten mer än 4,8 m.	God brännntorf. Skogs- och grästorf.
D:o	SO om Kärra, flera små mossar.	0,6—0,8 m.	D:o d:o d:o.
D:o	SV om Röd.	I S:aste delen 1,7 m.	D:o Moss- och skogstorf 0,9 skogstorf 0,8 m.
		I norra delen 3 m.	D:o Skogs- och grästorf.
D:o	NV om Kålbuxeröd.	I södra änden mer än 4,8 m.	D:o Moss-, skogs- och grästor
		S om tjärnen mer än 4,8 m.	D:o Föga multnad mosstorf 3 bättre multnad moss- o grästorf 1,8 m.
		I NV:a delen 5,1 m.	D:o God moss-, skogs- o. grästo

ndersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
— —	Sand.	— — — —	T. Olbers.
— —	— —	— — —	D:o.
— —	— —	— — — —	D:o.
— —	Snäckgrus.	— — — — —	D:o.
— —	Snäcklera.	— — — — —	D:o.
— —	D:o.		D:o.
— —	— —	— — —	D:o.
— —	Skallera.	— — — —	D:o.
— —	Berg.	— — —	D:o.
— —	Skallera.	— — — —	D:o.
— —	Lera.	Användes till torftäkt.	D:o.
— —	Sand.		
— —	— —		
— —	Lera.		
— —	— —	Denna mosse är till större delen odlad.	D:o.
— —	Lera.		
— —	Sand.	— — — —	D:o.
— —	— —	— — — —	D:o.
— —	Grus och berg.	Användes till torftäkt.	D:o.
— —	Gyttja.	D:o d:o.	D:o.
— —	D:o.	— — — —	D:o.
— —	— —	— — — —	D:o.
— —	— —	— — — —	D:o.
— —	Lera.	— —	D:o.

Resultat af torfmoss

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Röra	SV om Granbua. (Basmyren).	I södra änden 1,7 m.	Mosstorf 0,3 m., gräs- och skogstorf 1,4
		Längre N ut 3 m.	Föga multnad mosstorf 0,6 m., moss-, gr och skogstorf 2,4 m.
		Ännu N:are mer än 4,8 m.	Mosstorf 1,5 m., moss-, gräs- och skogst mer än 3,3 m.
		Nära midten mer än 4,8 m.	Föga multnad mosstorf.
		Vid midten 4,7 m.	Mosstorf 0,9 m., moss-, gräs- och skogst 3,8 m.
		N:are 3—3,3 m.	Mosstorf 0,6—0,9 m., moss-, gräs- och sko torf 2,4 m.
		Längst N ut 4,2—4,5 m.	Mosstorf 0,8—0,9 m., moss- och gräst 3,4—3,6 m.
D:o	S och NO om Skredseröd.	——	————
D:o	Ö om Nedre Härröd.	I södra änden 3,2 m.	Mosstorf 0,5 m., gräs- och skogstorf 2,7
		I midten mer än 4,8 m.	Mosstorf 0,3—0,5 m., moss-, gräs- och sko torf öfver 4,5 m.
		I norra änden 3,2 m.	Multnad mosstorf 0,3—0,5 m., moss-, gr och skogstorf 2,7—2,9 m.
D:o	N om Brattås.	I östra änden 3,2 m.	God moss- och skogstorf 2,7 m., gräs- mosstorf 0,5 m.
		V:are, nära midten, 3,9 m.	Föga multnad mosstorf 1,8 m., mera m nad mosstorf 2,1 m.
		I midten 3,7 m.	Mosstorf 1,5 m., moss- och skogstorf 2,2
		I västra änden 3,3 m.	Mosstorf 0,9 m., moss-, skogs- och nä grästorf 2,4 m.
Tegneby. . . .	NO om Nösund.	I södra änden 4,5 m.	Skogs- och grästorf.
		I midten mer än 4,8 m.	D:o d:o.
		I nordligaste änden mer än 4,8 m.	Mosstorf 1,1 m., skogs- och mosstorf öf 3,7 m. mäktig.
			Mellan de båda på kartan betecknade m sarna förekommer 3 m. mäktig, god m och skogstorf.
D:o	NO om föregående.	I södra änden 4,3—4,5 m.	Mosstorf 0,7—0,9 m., moss- och skogs 3,6 m.
		I midten 4,2 m.	Mosstorf 0,9 m., skogstorf 3,3 m.
		I norra änden 3,6 m.	Väl multnad moss- och skogstorf (hvitn san synbarligen borttagen).
D:o	N om Vasseröd.	0,15 m.	Torfdyn i det närmaste borttagen till brän

ndersökningar. (Forts.)

äxtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
——	Gyttja och sand.		
——	Lerblandad sand.		
——	——		
——	——	Dels använd till brännorfupptagning, dels, såsom i nordligaste änden, odlad.	T. Olbers.
——	Lera.		
——	D:o.		
——	D:o.		
——	——	Mossarna tömda och marken odlad.	D:o.
——	Blålera.		
——	——	Användes till torftäkt.	D:o.
——	Blålera.		
——	Gyttja.		
——	D:o.	Mossen användes till brännorfupptagning, dock föga i midten.	D:o.
——	Lerblandad sand.		
——	Sandblandad lera.		
——	Gyttja.		
——	——	Delvis odlad, delvis använd till torftäkt. Vattensjuk.	D:o.
——	——		
——	Sandblandad lera.	Lämplig till odling.	D:o.
——	Lera.	——	D:o.
——	D:o.	——	D:o.
——	D:o.	—— ——	D:o.
——	D:o.	Odlingsbar mark.	D:o.

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Tegneby . . .	V om Björneröd.	I norra änden 3,6 m.	God brännt orf. Skogs- och grästorf.
		I NV:a kanten 2,7 m.	D:o Moss- och grästorf 0,9 m, gräs- och skogstorf 1,[illegible]
		Nära midten 5,1 m.	D:o God skogs- och grästorf
Morlanda . . .	OSO om Torebo.	Den västra mossen 0,9—1,5 m.	Skogstorf 1,2—1,5 m., i västra kanten hvit mossa 0,3—0,5 m., skogstorf 0,6 m.
	2 stycken mossar.	Den östra mossen 0,9—1,2 m.	Hvitmossa, föga multnad, 0,3—0,9 m., moss- och skogstorf 0,3—0,6 m.
D:o . . .	Ö om Morlanda.	2,7 m.	God brännt orf. God skogstorf.
D:o . . .	SV om Rålanda.	I östra delen 3 m.	D:o Mosstorf 1,2 m., skogs- och grästorf 1,8 m.
		I midten 4,5—4,8 m.	D:o Mosstorf 0,9—1,1 m., skogs- och grästorf 3,6—3,7 m.
		NV om tjärnen 4,5 m.	D:o Skogs- och grästorf.
D:o . . .	Strax Ö om föregående.	I västra änden 5,9 m.	Föga multnad mosstorf 1,2 m., god moss- och skogstorf 4,7 m.
		Ö om tjärnen mer än 4,8 m.	Tämligen god brännt orf. Tämligen väl multnad mosstorf.
D:o . . .	VNV om Eskekärr.	Mer än 4,8 m.	God brännt orf. God skogs- och grästorf forna dagar vida mäktigare.
D:o . . .	OSO om Krokvattnet.	I norra änden 4,5—4,8 m.	Föga multnad bast- och hvitmossa 0,9—1,[illegible] m., skogstorf öfver 3,6 m.
		Något S härom 0,6 m.	Skogstorf.
		I midten 4,7 m.	D:o.
		Ö om sjön 0,3 m.	D:o.
		N om sjön 4,7 m.	D:o.
D:o . . .	NO om Bro.	1,4 m.	Hvitmossa 0,3 m., skogstorf 1,1 m.
D:o . . .	På Mollön.	I västra änden 0,9 m.	Multnad mosstorf 0,3 m., moss- och grästorf 0,6 m.
		Något Ö:are 2,1 m.	Mosstorf 0,3 m., grästorf 0,9 m.
		I midten 2,1 m.	Moss- och grästorf.
		I norra delen 0,9 m.	Mosstorf 0,6 m., moss- och grästorf 0,3 [illegible]
		I södra delen 1,2 m.	Moss- och grästorf.
		I västra delen 0,9 m.	D:o d:o.
D:o . . .	NNV om Stensbo.	1,1 m.	Skogs- och grästorf.
D:o . . .	V om Stensbo.	0,8 m.	Moss- och grästorf.
D:o . . .	Ö om Tofta.	——	——
D:o . . .	OSO om Öf. Tången.	I midten 2,3 m.	Mosstorf 0,6 m., moss- och skogstorf 1,7 [illegible]

ndersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
	Lera.	Till stor del odlad.	T. Olbers.
	D:o.	I denna mosse har redan torfdy till 4 m. djup uttagits till brännntorf.	D:o.
	D:o.		D:o.
	Sand och lera.		D:o.
	Sand.		D:o.
	Lera.		D:o.
	Berg.		D:o.
	D:o.		D:o.
	Lera.		D:o.
	Gyttja.		D:o.
		Använd till torftäkt.	D:o.
		Torftäkt i betydlig skala.	D:o.
			D:o.
	Skalgyttja.	Använd till torftäkt.	D:o.
	D:o.		
	D:o.		
	Gyttja.		
	Lera.	Mossen nästan förbrukad.	D:o.
	Gyttja.	Användes något till torftäkt, äfven lämplig för odling.	D:o.
	D:o.		
	Sand och lera.		
	Snäckgyttja.		
	D:o.		
	Sandblandad lera.		
	Gyttja o. skallera.	Liten mosse.	D:o.
	Sand.	D:o d:o.	D:o.
		Torfven mest förbrukad och marken odlad.	D:o.
	Gyttja.	Något torftäkt. Lätt odlingsbar, men f. n. vattensjuk.	D:o.

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Morlanda . . .	NO om Edshult.	0,9 m.	Moss- och skogstorf.
D:o . . .	SV om Lossbo på Lyrön.	1,2 m.	D:o d:o.
D:o . . .	VNV om Bäckevik på Lyrön.	——	——
Lyse	Ö om Bua.	1,2—2,4 m.	Ingen bränntorf. Hvitmossa.
D:o	V om Sandåker.	0,3—0,6 m.	Gräs- och skogstorf.
D:o	NO om Blöta.	0,6 m.	D:o d:o.
Brastad	NV om Säm.	I midten mer än 4,8 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf.
Bro	S om Klefva.	1,5—2,1 m.	D:o Hvitmossa 0,6 m., skogstorf 0,9—1,5 m.
D:o	NV om Lycke.	I sydöstra delen mer än 4,8 m.	Bränntorf i ringa mängd. Hvitmossa.
		I midten mer än 4,8 m.	D:o d:o.
		I nordvästra delen 4,8 m.	Bränntorf i ringa mängd. Mosstorf 0,6 m. moss- och skogstorf 3,8 m., mosstorf 0,9 m.
D:o	NV om Axtveten.	I norra delen 1,8 m.	God bränntorf. Gräs- och skogstorf.
		Nära midten 4,5 m.	D:o d:o.
D:o	V om Skådene.	1,2—1,5 m.	D:o d:o utmed kanterna.
D:o	V om Fåglekärr.	I östra delen 5 m.	Tämligen god bränntorf. Moss- och skogstorf.
		I midten 4,5 m.	Tämligen god bränntorf. Mosstorf 0,9 m. moss- och skogstorf 3,6 m.
		I västra delen 2,1 m.	Tämligen god bränntorf. Moss- och skogstorf.
Tossene	Tossene myr, SO om kyrkan.	I södra delen 4,5 m.	Tämligen god bränntorf. Mosstorf 0,5 m. moss och skogstorf 4 m.
		I midten 4,7 m.	God bränntorf. Moss-, gräs- och skogstorf.
		I norra delen 4,2 m.	God bränntorf. Moss- och grästorf 2,4 m. gräs- och skogstorf 1,8 m.
		I nordöstra delen öfver 5 m.	Dålig bränntorf. Hufvudsakligen hvitmoss något skogstorf.
D:o	NV om Legene.	I södra delen 3,6 m.	God bränntorf. Moss- och skogstorf.
		I midten 5,1 m.	D:o d:o d:o.
		I norra delen 3,6 m.	D:o d:o d:o.
Askum	Vid Heden.	I sydöstra änden 1,8 m.	D:o Skogs- och grästorf.
		I midten 4,4 m.	D:o Mosstorf 0,6 m., moss- oc skogstorf 3,8 m.

ndersökningar. (Forts.)

äxtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
— —	Gyttja och lera.	Användes något till torftäkt.	T. Olbers.
— —	Gyttja.	Mossen nästan förbrukad och delvis uppodlad.	D:o.
— —	Skallera.	Torfven förbrukad och bottnen uppodlad.	D:o.
jung och gräs.	Blålera.	Rötter och stammar af fur.	D:o.
—	Sand.	Torfven i det närmaste förbrukad.	D:o.
— —	Skallera.	D:o d:o.	D:o.
räs och ljung.	— —	Mycket anlitad till torftäkt.	D:o.
D:o d:o.	Dy och lera.	D:o d:o.	D:o.
	—	Starkt anlitad till torftäkt, synnerligen i västra delen och utmed kanterna. Rikligt med stubbar och rötter af fur.	D:o.
	— —		
Ljung, gräs och björkplantor.	Dy.		
	Blålera.	Mycket anlitad. Vattensjuk.	D:o.
	Lera.		
	D:o.	Torfven i det närmaste förbrukad.	D:o.
	D:o.	Mossen mycket anlitad till torftäkt.	D:o.
	D:o.		
	D:o.		
	Dy.	Mossen är, i synnerhet i östra delen, anlitad till torftäkt. Till odling är södra hälften bäst lämplig.	D:o.
räs och ljung.	Lera.		
	D:o.		
	— —		
	Lera.	Mycket anlitad till torftäkt. I denna liksom i föregående talrikt med näfver samt stamdelar och rötter af fur och ek.	D:o.
	D:o.		
	D:o.		
— —	Snäckgyttja.	Mycket anlitad till torftäkt. I sydöstra delen odlad. Stamdelar och rötter af fur.	D:o.
— —	Blålera.		

Resultat af torfmosse

Socken.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.	
Askum	Vid Heden.	I norra delen 0,9—1,2 m.	God bränntorf.	Moss- och skogstorf.
D:o	SV om Önna.	Vid sydöstra änden af sjön 4,2 m.	D:o	d:o d:o.
D:o	NÖ:a änden af Germundsrödsvattnet.	I sydöstra delen 1,4 m.	D:o	d:o d:o.
		För öfrigt 1,2—2,1 m.	D:o	Skogstorf.
D:o	NO om Skogen.	1,2—1,5 m.	D:o	Moss- och skogstorf.
D:o	N om Skogen.	I södra delen 2,3 m.	D:o	d:o d:o.
		I midten 2,9 m.	D:o	d:o d:o.
		I norra delen 1,2 1,8 m.	D:o	Grästorf.
D:o	NNO om Grafvarna.	I norra delen 2,7 m.	D:o	Moss- och skogstorf.
		I midten 4,5 m.	D:o	d:o d:o.
		I södra delen 3,9 m.	D:o	d:o d:o.

ındersökningar. (Forts.)

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Anmärkningar.	Undersökningen utförd af
— — —	Lera.	Mycket anlitad till torftäkt. I sydöstra delen odlad. Stamdelar och rötter af fur.	T. Olbers.
— — —	Gyttja.	Rikligt med rötter etc. af fur.	D:o.
	Lera.	Hårdt anlitad till torftägt. Näfver samt rötter etc. af fur.	D:o.
	D:o.		
	Sand och berg.	Torfven mest förbrukad.	D:o.
	Dy.		
Gräs och ljung.	D:o.	Mycket anlitad till torftäkt.	D:o.
	D:o.		
	Dy och lera.		
	D:o d:o.	Näfver, samt rötter och stamdelar af fur.	D:o.
	D:o d:o.		

Källor.

I sammanhang med den geologiska undersökningen hafva 59 källor blifvit till temperaturen bestämda, och af dessa kunna de flesta anses såsom goda, men endast 10 à 12 äro rikt flödande. Den utan gensägelse mest gifvande finnes strax NNO om Samneröd, nära Uddevalla; dess temperatur den 26 maj 1886 var endast + 5° C.

Då såsom bekant luftens värmegrad under olika årstider mer eller mindre inverkar på de flesta källor, må såsom i detta hänseende belysande meddelas, att medeltemperaturen hos

6	källor,	undersökta	i	maj	var + 7,1°
13	»	»	»	juni	» + 8,0°
16	»	»	»	juli	» + 9,6°
12	»	»	»	augusti	» + 9,8°
9	»	»	»	september	» + 9,0°
3	»	»	»	oktober	» + 9,3°

I ofvanstående antal äro äfven inberäknade 7 mineralkällor, däraf endast en, belägen S om nordvästra gården i Stensjö, Tossene socken, visat sig starkt järnhaltig. Dess temperatur den 12 okt. 1888 var likväl ganska hög eller + 10°.

Innehåll:

Inledning: Omfattning, Höjder, Fjordar, Dalgångar, Sjöar och vattendrag, Förkastningar, Refflor, Jättegrytor, Landets höjning, Traktens allmänna skaplynne och beskaffenhet . . . . . 1.

Berggrunden . . . . . 17.
Gneis . . . . . 17.
Gneisgranit . . . . . 24.
Diorit och dioritskiffer . . . . . 27.
Täljsten . . . . . 29.
Granit . . . . . 30.
Pegmatit . . . . . 39.
Diabas och rombporfyr . . . . . 46.
Bergarternas användning . . . . . 49.

Jordlagren . . . . . 52.
Morängrus (krosstensgrus) . . . . . 53.
Block . . . . . 55.
Rullstensgrus . . . . . 58.
Hafsaflagringar i allmänhet . . . . . 61.
Hvarfvig märgel . . . . . 63.
Hvarfvig lera . . . . . 67.
Skalgrusbankar, glaciala . . . . . 68.
Postglacial lera . . . . . 73.
Skalgrusbankar, postglaciala . . . . . 75.
Fynd af vertebrater i glacial och postglacial lera . . . . . 77.
Postglacial sand . . . . . 78.
Strandgrus och strandsand . . . . . 80.
Svämlera och svämsand . . . . . 80.
Gyttja . . . . . 81.
Torf . . . . . 83.
Den praktiska användningen af vissa jordlager . . . . . 83.
Resultat af torfmosseundersökningar . . . . . 88.
Källor . . . . . 116.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 4.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET GÖTEBORG

AF

ALBERT BLOMBERG.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 4.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET GÖTEBORG

AF

ALBERT BLOMBERG.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

I en till Ordföranden för Göteborgs och Bohus läns Hushållningssällskap ställd skrifvelse den 23 Juni 1885 framhöll dåvarande Chefen för Sveriges Geologiska Undersökning, att den redan då påbörjade geologiska kartläggningen af länet, hvilken skedde i skalan 1 : 100,000 för att sedan utgifvas i skalan 1 : 200,000, skulle blifva mera gagnelig, om dels vissa undersökningar med särskildt praktiskt syfte därmed förenades, och dels kartornas utgifningsskala blefve 1 : 100,000, eller dubbelt större än den afsedda, hvilket allt skulle kunna realiseras, om Hushållningssällskapet ville bestrida de därmed förenade kostnaderna, som antogos kunna täckas genom ett årligt anslag af 1,500 kr. under fem års tid.

I öfverensstämmelse med hvad sålunda blifvit framställdt beslöt Hushållningssällskapet att bevilja det ifrågasatta anslaget, och sedan Chefen för Civildepartementet lämnat sitt bifall till detsammas emottagande, fortsattes undersökningen af den förut icke geologiskt kartlagda delen af länet efter en sålunda i viss mån förändrad plan. Därvid mötte emellertid betydande svårigheter, dels i följd däraf, att de topografiska kartblad, som skulle tjäna till underlag, voro — med undantag af det nordligaste, bl. Strömstad — gamla och bristfälliga, och dels emedan länets starkt brutna och mycket sönderstyckade terräng egentligen fordrade en ännu större skala än 1 : 100,000, för att dess geologiska förhållanden skulle kunna på ett fullt tillfreds-

ställande sätt åskådliggöras. Undersökningen fullföljdes emellertid så godt omständigheterna det medgåfvo, och därunder gjordes äfven en del rättelser i fråga om det kartografiska underlaget. Det befanns dock ogörligt att bringa detta till fullgodt skick, något som i fråga om det geologiska innehållet visserligen kan verka störande på en och annan detalj, men icke på kartbilden i det stora hela.

Den egentliga geologiska kartläggningen afslutades år 1895, men i följd af dels nödiga revisionsarbeten och dels det sväfvande läge, hvari hela den geologiska kartverksfrågan vid denna tid befann sig, hafva de fyra kartblad, som inrymma hufvuddelen af Bohus län och allt af länet, hvaröfver geologiska kartor ej förut funnos, först under innevarande år kunnat blifva från trycket färdiga.

Stockholm i Maj 1902.

A. E. Törnebohm.

Inom den del af landet, hvars geologiska förhållanden framställas å kartbladet ***Göteborg,*** ligga de trenne städerna *Göteborg, Marstrand* och *Kungelf* med deras tillhörande områden samt dessutom följande socknar och sockendelar, nämligen inom

Elfsborgs län: *Vätle härad:* västra delen af Angereds socken; *Ale härad:* västligaste delen af Nödinge och en ringa del af Starrkärrs socken;

Göteborgs och Bohus län: *Askims härad:* nordöstra delen af Fässbergs socken, norra delen af Västra Frölunda samt några holmar och skär, tillhörande Styrsö och Nya Varfvets socknar; *Säfvedals härad:* betydligaste delen af Örgryte socken och västra delen af Partilleds; *Östra Hisings härad:* Lundby och Tufve socknar; *Västra Hisings härad:* Rödbo samt Säfve, Backa, Björlanda, Torslanda och Öckerö socknar; *Inlands Södre härad:* Kareby, västra delen af Romelanda, Ytterby, Torsby, Lycke och Harestads socknar; *Inlands Nordre härad:* Hålta, Solberga, Jörlanda och Spekeröds socknar, sydvästra delen af Ucklums samt södra delen af Norums; *Inlands Torpe härad:* sydvästligaste delen af Västerlanda socken; *Tjörns härad:* nästan hela Stenkyrka (jämte Rönnängens och Klädesholmens kap.) samt Klöfvedals och Valla socknar; *Orusts Västra härad:* sydligaste spetsen af Morlanda socken.

Höjdförhållanden.

I stort sedt sänker sig fastlandet inom ifrågavarande område långsamt ned mot hafskusten. Största delen af detsamma äger en medelhöjd af mindre än 60 m.; mot nordost stiger den till mer än 90 m., och mindre partier ligga där mellan 120 och 130 m. öfver hafvet med några än högre uppskjutande toppar. En närmare granskning af terrängförhållandena an-

gifver dock, att områdets allmänna sänkning mot hafskusten ej sker jämnt och regelbundet. Flerstädes träffar man nämligen enstaka bergplatåer af 60—90 m. höjd, hvilka således höja sig 20 till 40 m. öfver den omgifvande traktens medelhöjd, så t. ex. platån S om Hålta kyrka och S om Kungelf samt höjderna N om Lundby kyrka och S om Göteborg. Äfven Tjörn visar liknande terrängförhållanden. Tvärs öfver denna ö, från norra gränsen till Rönnängens kapell i söder, framstryker en väl utpräglad höjdsträckning med toppar af ända till 116 m. höjd. De mindre öarna bestå nästan uteslutande af berg, som dock i regel ej uppnå 60 m. höjd. Undantag härifrån göra Elgön, Klöfverön och Koön, som delvis öfvergå i höjd nämnda mått, samt framförallt Brattön, hvars högst uppskjutande bergmassa, den s. k. Blåkullen, reser sig till 133 m. höjd öfver hafvet och därför på denna kust utgör sjömannens första och förnämsta landmärke.

Öfver hufvud aftaga skärgårdens talrika öar och klippor i höjd ju längre man kommer mot väster, under det att på samma gång hafvets botten tämligen hastigt sänker sig. Siffrorna å en djupkarta utvisa därjämte, att hafsbottnen företer ganska växlande nivåförhållanden, så att densamma tillika med skärgårdens öar äger i afseende på ytförhållandena en omisskännlig likhet med fastlandet. Något mer än en mil utanför den egentliga skärgården är hafsdjupet mellan 60 och 90 m., hvarefter bottnen långsamt och jämnt börjar att höja sig mot den jutska halfön. Djupränna, som framgår mellan svenska och danska landet, äger en bredd af närmare en mil samt öppnar sig mot norr uti ett bäcken, hvilket längst i nordväst och inom detta kartblads område uppnår mer än 120 m. djup. Den hastiga sänkningen vid det svenska landet med en ojämn hafsbotten, liksom den långsamma, gradvis tilltagande höjningen mot danska sidan, antyda olika geologiska förhållanden på de skilda områdena. Å svenska sidan råda urformationens uppresta, veckade och sönderbrutna bergarter, hvaremot å den danska yngre, sedimentära, plant liggande lager, troligen till-

hörande kritformationen, bilda hafsbottnen. Gränsen mellan båda torde den ofvan omnämnda djuprännan antyda.

Dalar och slätter.

Områdets dälder och dalgångar äro talrika och oftast väl markerade af bergplatåernas stupande branter. De äga karaktären af sprickdalar, äro ganska smala, ofta något slingrande, särdeles inom de mera högbergiga trakterna. Närmare kusten erhålla dalgångarna i regel en större bredd och öppna sig i enstaka fall, såsom inom Solberga socken samt S om Spekeröds och Säfve kyrkor, till mindre slätter, på hvilka dock klippor eller små bergkullar här och hvar uppsticka. Hvad beträffar flertalet af dem, gör sig någon bestämd hufvudriktning hos dalgångarna i allmänhet ej gällande; dock fortlöpa några af de bäst utpräglade i nord-sydlig riktning samt öfvertvärs af ett annat system, som stryker från nordost mot sydväst. Förnämst af alla är i afseende på såväl längd som bredd Göta elfs i N—S fortlöpande dalgång, hvars sydligaste del stryker Ö om Göteborg öfver Almedal till bladområdets södra gräns. Samma riktning intager äfven Qvillebäcksdalen på Hisingen samt dalbildningar på Tjörn, t. ex. Mölnebo dalgång. Äfven inom skärgården kunna påvisas hafsrännor, hvilka följa samma längdutsträckning, såsom rännan mellan Öckerön och Björkön samt en annan mellan sistnämnda ö och fastlandet. Ungefär samma riktning intager äfven Hakefjorden Ö om Tjörn. Från nordost mot sydväst framgå några mer anmärkningsvärda dalbildningar. En sådan genomflytes af Nordre elf och äger en fortsättning i Elfvefjorden. Af ett par andra tillhöra endast mindre delar detta område; genom den ena söker sig Lerjeån, som vid Lerjeholm infaller i Göta elf, den andra följes af Säfveån och efter dess utflöde i Göta elf af dennas nedersta del samt äger sedan i Elfsborgsfjorden en fortsättning. Hit torde äfven kunna räknas den nära norra gränsen belägna Brålandaåns dalgång i Spekeröds socken.

Vattendrag, sjöar och fjordar.

Då området för detta geologiska kartblad utgör ett jämförelsevis smalt kustbälte, kan enbart därinom naturligtvis ej något större vattendrag hinna utbildas. Största delen af trakten

afbördar sig sitt öfverflödsvatten genom en mängd mindre åar och bäckar, af hvilka de förnämsta rinna genom Spekeröds- och Jörlandadalarna. Endast en enda större flod, Göta elf, söker sig under en sträcka af ungefär två och en half mil genom dessa nejder väg till hafvet. Elfven, till hvars flodområde hörer omkring en tredjedel af kartans landområde, upptager här från öster Lerjeån, Säfveån samt Mölndalsån och från väster den föga betydliga Qvillebäcken samt några än mindre tillflöden inom Romelanda och Ytterby socknar. Elfven framflyter här lugnt och stilla, utan afbrott af sådana forsar och fall, som längre mot norr försvåra eller omöjliggöra dess begagnande som farled. Dess bredd ofvan Kungelf är omkring 240 m.; den delar sig där i tvenne grenar, som omfatta ön Hisingen. Hufvudgrenen, som leder förbi Göteborg, har en segelränna af omkring 150 m. bredd; den andra utloppsarmen, Nordre elf, äger en växlande, delvis än större bredd, men kan endast af mindre fartyg befaras, då den mångenstädes är grund, och då inloppet afstänges genom sandbankar.

Denna trakt är ej rik på sjöar, och de som förekomma äro tämligen obetydliga. De största äro St. Delsjön, SO om Göteborg, samt Surtesjön, Ö om Göta elf. I följd af den i hög grad kuperade terrängen i kartområdets nordostligaste del förekomma där några mindre sjöar, och en mängd smärre mossar antyda, att deras antal fordom varit långt större. På Tjörn finnas endast ett par mindre vattensamlingar.

De största i fastlandet inskjutande vikarna äro Elfsborgsfjorden, Elfvefjorden, Lökebergskil, som fortsätter i Elgöfjärden, Ödsmålskil samt Vallbykil. På Tjörn märkas Svanvikskil och Brevikskil.

Reflor. Inom dessa kala kusttrakter framträder tydligare än i det inre landet det kända förhållandet, att bergens nordsida i regel är afrundad och jämnslipad, hvaremot sydsidan är skroflig och rätt ofta brant stupande. Denna företeelse är företrädesvis lätt att iakttaga inom skärgården på uppstickande öar

och berghällar. Orsaken till förhållandet är såsom bekant den afslipning berggrunden varit underkastad genom inlandsisens rörelse mot söder, hvarför man äfven betecknande kallat bergens nordsida stötsidan och den motsatta läsidan. Vid afslipningen inristades repor eller refflor, som alltså angifva den rörelseriktning isen haft. Refflornas vanliga riktning härstädes är ostnordostlig. Af tjugufem, hvilkas riktningar blifvit å kartan utmärkta, framgå fyra mellan N 50° Ö och N 60° Ö, åtta mellan N 60° Ö och N 70° Ö, tolf mellan N 70° Ö och N 80° Ö och endast en ända uti N 80° Ö. Hvilket stort inflytande bergshöjder, äfven ganska obetydliga, hafva utöfvat på reffelriktningen, kan flerstädes tydligt påvisas, särdeles inom skärgården. På Kalfön hafva refflorna på öns topp en riktning i N 70° Ö, på öns norra sida nära hafskanten N 55° Ö, och mellan dessa ytterligheter finnas alla mellanriktningar. På Tannskär, V om Danafjorden, finnas refflor, som korsa hvarandra, i det att en del gå N 55° Ö, andra däremot N 70° Ö. Södra kanten af bergplatåen N om Torslanda kyrka stupar mycket brant, delvis lodrätt eller är till och med öfverhängande. Bergväggen är i allmänhet väl afslipad och försedd med refflor, och sådana kunna till och med iakttagas på undre sidan af öfverhängande partier.

Jättegrytor.

Bland minnesmärken från istiden må äfven omnämnas de mer eller mindre runda, ofta ganska stora utsvarfningar i fasta berget, som benämnas *jättegrytor*. Antagligen förekomma sådana i långt större antal än som iakttagits, ty i allmänhet äro de utfyllda med jord och sten och då svåra att upptäcka. Vid traktens undersökning hafva följande blifvit anmärkta: tvenne ofvanför Forsbäck vid Göta elf, sammanflytande med hvarandra och mellan 1.5 och 1.8 m. i genomskärning; en N om vägen NV om Rösered (Angereds socken) omkring 2.1 m. vid; en nära bäcken från Surtesjön (Nödinge socken) 2.4 m. i genomskärning, en på Stenungsön samt en i Slottsskogen vid Göteborg.

Landets nutida höjning.

Af härvarande geologiska förhållanden framgår med all

önskvärd tydlighet, att landet under den kvartära tiden undergått växlande höjningar och sänkningar. Härför tala bland annat talrika fynd af hafsdjurslämningar uti leror från kvartärtidens olika skeden. Äfven i våra dagar fortgå liknande rörelser, och genom observationer å de vattenmärken, som blifvit inhuggna vid kusten, har ådagalagts, att en allmän landhöjning af Bohuslän för närvarande äger rum. Om denna likformigt fortgår inom hela länet och i så fall, huru länge den fortgått, samt om dess verkliga storlek torde man ännu ej med full säkerhet kunna döma. Af de på senare tider gjorda observationerna synes framgå, att den årliga landhöjningen belöper sig till omkring 0.45 cm. Har så likformigt skett under det sista årtusendet, skulle landhöjningen under denna tid i dessa trakter bestigit sig till omkring 4.5 m. Häremot må anföras, hvad A. E. Holmberg[1] omnämner, att vid Svanvik och Gunneby på östra sidan af Tjörn finnas ättekullar, tillhörande »bränneåldern», hvilka med sina baser ligga endast 1.8—3 m. öfver hafsytan. I sammanhang med denna fråga bör emellertid hänsyn tagas till oregelbundenheter i landhöjningen, hvarom befolkningen i Bohuslän ej har saknat tillfälle att på grund af gjorda iakttagelser berätta. Uti bref till Vetenskaps Akademien meddelar 1844 C. U. Ekström, att en större holme, Kälkerön, belägen i Stegfjärden mellan Orust och Tjörn, på femton år så mycket höjt sig, att man då därifrån kunde se hela Stenkyrka kyrka och kyrkogård, men före denna tid endast kyrkans tak. Åtskilliga liknande förhållanden anföras af A. E. Holmberg m. fl. Flere berättelser finnas om uppgrundning af båtleder på ställen, där den ej kan vara beroende af en igenvallning, utan måste hänföras till en verklig landhöjning.

Traktens allmänna utseende och beskaffenhet.

Ehuru detta område lika litet som Bohuslän i allmänhet kan kallas ett högland i egentlig mening, så besitter det dock flere karaktärsdrag, som påminna om ett sådant. Marken består till säkerligen mer än två tredjedelar af den fullständigt

[1] Bohusläns historia och beskrifning. Uddevalla 1842—1845.

nakna eller endast med ett tunt jordtäcke öfverdragna berghällen. Bergen äro i hög grad sönderbrutna och fördelade i mindre platåer med ofta branta väggar, mellan hvilka slingra sig i alla riktningar de vanligen smala och djupa dalgångarne, som småningom sänka sig ned till hafvets nivå. Träffande har landet blifvit liknadt vid en sönderbrusten klippa, och det visar sig äfven, då man betraktar det från en högre bergspets, liksom sönderhackadt i småbitar. Tjörn med dess buktande dalar och stupande berg företer samma natur. Något större, lågländt eller mera jämnt strandbälte finnes ingenstädes, utan höjdplatåerna sträcka sig ända ned till kusten och stupa ned i hafvet mer eller mindre brant. Genom en mängd större och mindre hafsvikar, ofta kallade kilar, är kusten sönderskuren i en mångfald af uddar och näs, och utanför densamma ligga talrika nakna öar, skär och klippor, som bilda en ganska vidsträckt skärgård.

Traktens näringskällor.

Självklart är, att endast en ringa del af en trakt sådan som den ofvan tecknade kan användas till jordbruk. För sådant lämpa sig blott dalgångarna, inom hvilka jordmånen i allmänhet är mycket gifvande och jorden lättbrukad. Vanligen består åkerjorden af lera eller lermylla af yppersta beskaffenhet, sällan däremot, såsom någon gång inom de högländare trakterna i nordost, af lerig sand eller mojord. Såsom särdeles bördiga må framhållas Hisingen och Tjörn, hvilka öar i detta hänseende kunna täfla med Sveriges mest bördiga trakter. Af dem står otvifvelaktigt Hisingen främst och afsätter utom spannmål och svenskbönor kökträdgårdsväxter och ladugårdsprodukter i stor mängd till Göteborg. Med skäl kan ön därför fortfarande kallas denna stads visthusbod, om äfven staden numera genom lättare kommunikationer delvis fyller sina behof från mer aflägsna trakter. Trots den relativt ringa odlingsbara arealen utgör jordbruket i följd af jordmånens allmänt goda beskaffenhet hela områdets viktigaste näringskälla och lämnar uppehälle åt en i förhållande till den brukade arealen ovanligt talrik befolkning.

På skog lider denna trakt nästan fullständig brist. Bergen äro, såsom ofvan är nämndt, alldeles nakna, åtminstone närmast kusten, och någon jord samlas endast i sprickor och remnor. Blott inom kartområdets mera höglända delar i nordost är berggrunden delvis tämligen väl skyld af en tunn jordskorpa, som fläckvis har ett svagt skogsbestånd. Fordom var trakten, omtalas det, ända till kusten bevuxen med skog, bestående allmänt af ek och bok; nu ser man skogen bibehållen endast inom ett och annat inskränkt område, såsom på yttersta delen af halfön, som utskjuter mellan Svanvikskil och Hakefjord, på Stenungsön samt på en och annan punkt inom kusttrakten. Huru tunn jordbetäckningen å dessa platser än är, så visar den sig dock tillräcklig att underhålla och nära en för sin kärnfullhet särskildt berömd barrskogsvegetation.

Näst åkerbruket och därmed förenad boskapsskötsel är hafsfisket här en mycket viktig inkomstkälla, dock nästan uteslutande för den på öarna eller närmast kusten boende befolkningen. Mest betydande är sillfisket, som sedan slutet af 1870-talet lämnat ett rikligt utbyte. Af ej ringa betydelse är äfven det s. k. storsjöfisket, som i allmänhet bedrifves utanför Skagen ända till närheten af Island och Shetland och hufvudsakligen afser långa, torsk och hälleflundra. Af mindre vikt, ehuru äfven gifvande, är kustfisket, hvarvid hvitling, skäddor, kolja m. m. utgöra den hufvudsakliga fångsten. Hummer- och makrillfiskena äro äfven afsevärda, hvaremot ostronfångsten är mycket obetydlig.

Berggrunden.

Såsom kartan utvisar, är berggrunden inom ifrågavarande trakt tämligen enformig. Gneis och gneisgranit utgöra de förhärskande bergarterna, i jämförelse med hvilka de öfriga intaga en blott ringa del af områdets areal. Genom variationer i färg och sammansättning företer gneisen här emellertid i olika trakter ett växlande utseende, på grund hvaraf flere varieteter däraf särskiljas. Till färgen är gneisen dels *röd*, dels *grå;* därjämte förekomma *glimmerskifferartad gneis*, *ögongneiser* och *hornblendegneis* och nära anslutande sig till den grå gneisen *glimmerskiffer*. *Gneisgranit* bildar tvenne jämförelsevis betydliga fält; för öfrigt finnas mindre förekomster af *diorit* och *dioritskiffer*, *skillersten*, *gabbro*, *labradorit*, *pegmatit*, *granit* samt *diabas*. Samtliga bergarterna tillhöra urberget med undantag af diabasen.

Röd gneis.

Röd gneis af otvifvelaktig natur äger här mycket ringa utbredning. Sådan bergart anstår inom kartbladets nordöstra hörn, hvarjämte gneisen i trakten af Klefva, Valla socken, fläckvis äger samma färg. Den röda gneisen är till gryet medelkornig samt vackert skiffrig; dess färg är snarare rödlett än röd och öfvergår småningom i grå vid gränserna mot omgifvande grå gneis, med hvilken den för öfrigt i alla afseenden visar mycken öfverensstämmelse.

Grå gneis.

Kartområdets allmännaste bergart är *grå gneis;* mer än fyra femtedelar upptagas däraf. Till färgen är bergarten i regel rent grå, och dess gry är allmännast småkornigt. Den består af fältspat, såväl ortoklas som plagioklas, smutsgrå, någon gång grynig kvarts och mörk, ej sparsamt inmängd

småbladig glimmer. Tillika med den mörka, storbladiga glimmern träffar man hos gneisen äfven en hvit glimmer, i synnerhet på skiffringsplanen; så exempelvis på Koön och Instön. Såväl till färg som gry samt äfven något till sammansättning varierar bergarten dock ej oväsentligt. Vid gränsen till den röda gneisgraniten är man ej sällan tveksam om, till hvilken af dem den anstående bergarten rätteligen bör föras. Dels flyta där de båda färgerna vanligen småningom öfver i hvarandra, dels upptager den grå gneisen enskilda röda fältspatskorn eller — såsom vid Utby NO om Göteborg och annanstädes — till och med band af röd fältspat, hvarigenom bestämningen försvåras. Vanligt är ock, att den grå gneisen genom vittring erhåller mot ytan en rödaktig färgton. Rörande den grå gneisens växlingar i fråga om gryet må anföras, att bergarten inom högplatån S om Hålta kyrka är nästan medelgrof och på samma gång vresig samt försedd med talrika pegmatitiska utskilningar; likaså är den ganska grofkornig vid Rörvik SO om Valla kyrka å Tjörn samt å den närliggande Dagholmen. Finkornig struktur företer den å andra sidan flerstädes, t. ex. på yttersta delen af halfön mellan Hakefjorden och Svanvikskilen å Tjörn, på Löfön och NV därom liggande öar i Solberga socken; likaledes finkornig och tillika mera än vanligt skiffrig är bergarten S om Tjufkil och V därom vid Lökeberg, Lycke socken. Äfven på Instön S om Elgöfjorden är gneisen finkornig, och den hyser där hvit, storbladig glimmer. Ovanligt är emellertid ej, att just den finkorniga, grå gneisen är glimmerfattig och af ett nästan granitiskt utseende. Långsträckta bankar af sådan bergart äro ej sällsynta i trakten af Marstrand och på kringliggande öar. Genom upptagande af glimmer i ovanligt riklig mängd får den grå gneisen ett glimmerskifferartadt utseende, såsom är iakttaget N om Lysegården i Romelanda socken, vid Hammar i Valla socken och S därom samt SV om Jörlanda kyrka, där den för sin utpräglade skiffrighet kunnat brytas för praktiska ändamål.

Ett mineral, som hos den grå gneisen ganska ofta, ehuru vanligen i ringa mängd, förefinnes, är hornblende. Rätt vanligt träffar man det hos gneisen såsom tillfällig beståndsdel i närheten af hornblenderika bergarter, såsom diorit och dioritskiffer. På några andra platser förekommer emellertid hornblende i så riklig mängd hos bergarten, att en verklig *hornblendegneis* där kan sägas anstå. Så är förhållandet Ö om sjöarna Bjurvattnet och Hultsjön i Spekeröds socken samt på några punkter V därom. Mycket hornblenderika gneislager deltaga äfvenledes i bildandet af Högö och Långö m. fl. öar inom Marstrands skärgård. — Granat är en annan någon gång hos den grå gneisen tillfälligt uppträdande beståndsdel. Såsom smärre korn och kristaller är mineralet ej ovanligt här och hvar på Koön; i större mängd förekommer granat Ö om Kyrkesund på Tjörn samt i trakten af Norums kyrka. En annan varietet af grå gneis är en *grå ögongneis*, som består af en med den grå gneisen likartad, medelkornig grundmassa, i hvilken fältspatögon vanligen äro ganska tätt inströdda. Ögonen äro mestadels rundade eller till och med utdragna, sällan kantiga, omkring 2—4 cm. långa och utgöras af röd ortoklas. I dem ser man smärre korn af grå kvarts och mer sällsynt oregelbundet inströdda glimmerfjäll. De mot den grå grundmassan skarpt framträdande röda fältspatögonen, hvilka mången gång synas bättre motstå vittring än grundmassan och därför uppskjuta som knölar på hällarnas yta, förläna ifrågavarande bergart ett säreget utseende. Denna ögongneis bildar här inga större fält, utan endast spridda självständiga lager inom den vanliga grå gneisen. Ett sådant märkes S om St. Delsjön i Örgryte socken, ett annat Ö om Löstorp, Kareby socken. De branta och otillgängliga bergen på ömse sidor om Surtesjön till landsvägen i väster bestå äfvenledes af samma gneisvarietet. Inom en och annan kulle är dock fältspaten i grundmassan svagt rödlett, hvarjämte kan anmärkas, att bergarten här är af ganska groft gry och dess skiffrighet mindre tydligt framträdande. I följd häraf närmar

Hornblende-gneis.

Grå ögongneis.

den sig till utseende den längre fram beskrifna gneisgraniten på Tjörn, och måhända torde dessa »gneislager» egentligen vara smärre, pressade lagergångar af granit. S om Göteborg, N om Tolltorp, uppträder den grå ögongneisen ej såsom självständiga lager, utan som en öfvergångsform mellan grå gneis och röd ögongneis. Den röda ögongneisen förlorar här mot utkanten sin färg och öfvergår till grå, under det att den likväl behåller här och hvar inströdda, rödletta fältspatögon. Äfven närmare kontakten mot gneisgraniten träffar man en ögonförande grå gneis, såsom å Signalberget vid Kuballe på Tjörn, Stenkyrka socken, där gneisen äfven är delvis svagt rödlett; fältspatögonen ligga här mycket spridda.

Hälleflintgneis. Söder om Göteborg och såväl norr som söder om Sahlgrenska sjukhuset anstår en bergart, som åtminstone till största delen gör skäl för benämningen *hälleflintgneis*. Den bildar ett omkring 800 m. långt, men ganska smalt lager, i hvars mellersta del bergarten är utbildad som en tät hälleflinta med skåligt och splittrigt brott samt en blekt röd färg, men mot sidorna blir den mera tydligt kornig och närmar sig då till utseende och struktur mer och mer en finkornig gneis. Anmärkas må för öfrigt, att glimmerskiffern på St. Brattön vid kontakten mot gabbron öfvergår till en hälleflintgneislik bergart, då den vanligen äfven upptager hornblende i större eller mindre mängd.

Glimmerskiffer. En märklig bergart i dessa trakter, äfven från den synpunkten att den kommit till praktisk användning, är *glimmerskiffern* på Tjufkilshufvud (Lycke socken) och i dess omgifningar. Den uppträder på ömse sidor om Elgöfjärden, samt N om Elgön på Löfön och Katten och anstår äfven på S:a Åstol N om Marstrand, där dock mycket uppblandad med gneis. Att döma af de allmänna strykningsförhållandena synes den bilda ett dubbelviket lager med inskjutande gneispartier. Glimmerskiffern är till färgen mörkt grå och jämförelsevis rik på alkalifältspat. Den innehåller såväl ljus som mörk glimmer, den förra öfvervägande och till den mängd,

att en utmärkt tydlig plan parallellstruktur uppkommer, hvarigenom bergarten lätt låter klyfva sig i tunna plattor. Glimmerskiffern uppträder såsom en från gneisen i allmänhet väl begränsad bildning, ehuruväl den senare i dess närhet, såsom vid Lökeberga och på Löfön, ofta är finkornigare och mer skiffrig än vanligt.

Bergarternas strykning och stupning.

I stort sedt är bergarternas strykning inom detta område ganska regelbunden; granskad i detalj företer den många och någon gång tämligen vidsträckta afvikelser från de förhärskande hufvudriktningarna. Utefter kartområdets östra sida, från trakten af Göteborg till Kungelf, är strykningsriktningen nordlig, men öfvergår västerut, inom Torslanda, Björlanda och Ytterby socknar, samt inom norra delen af fastlandet och på Tjörn, till nordostlig. Större afvikelser från nämnda förhållanden visa bergen kring Elgöfjorden och på ömse sidor om Hakefjorden, på förra stället med ost-västlig strykning, på det senare med nordvästlig. Detta torde bero af en större veckning, såsom de å kartan utsatta strykningstecknen antyda. På enstaka platser äro gneiserna mycket veckade och till och med någon gång sönderbrutna, såsom N och S om Elfvefjorden, SV om Hålta kyrka, på öarne vid Ryskärsfjord m. fl. st. — Bergarternas stupning är mer växlande än deras strykningsriktning; till och med inom de trakter, där strykningen är regelbunden, är stupningen långt ifrån konstant. S om Nordre elf och N därom kring Romelanda samt inom Öckerö skärgård är lagerställningen i regel lodrät eller brant stupande mot väster. Inom öfriga delar af kartområdet är stupningen i allmänhet mindre brant och mycket växlande, än mot väster, än mot öster, och mot norra gränsen äro på fastlandet skikten synbart vågformigt böjda med den högsta lutningen uppgående till omkring 30°, under det att strykningsriktningen i stort regelbundet fortgår mot nordost.

Gneisgranit.

I allmänhet kunna eruptiva bergarter genom sin egendomliga struktur tämligen lätt skiljas från de lagrade, men beträffande vissa bergartsformer är deras verkliga natur svår

att fastställa, enär säkra kännetecken ej finnas för handen. Mycket ofta är detta fallet med de så vanliga bergarterna gneis och granit. Vid de genomgripande rubbningar, som vår urbergsgrund något hvarstädes undergått, har den varit utsatt för väldiga tryckföreteelser. Säkerligen hafva härvid ursprungligen fullt massformiga graniter blifvit pressade och utvalsade samt därvid erhållit en skiffrig struktur och ett gneisliknande utseende. Sannolikt är äfven, att granitmagma intimt inträngt mellan skikten hos de lagrade bergarterna, hvilka på så sätt blifvit så uppblandade med det eruptiva materialet, att den på platsen ursprungliga bergarten ej mer med säkerhet kan frånskiljas. Än visar bergarten inom sådana områden ett utseende, som påminner om en pressad granit, än synes man hafva för sig en tydlig gneis, som dock snart åter antager ett granitiskt utseende, under det att bergartens gry företer rätt mycken växling. Denna grupp af bergarter har erhållit benämningen *gneisgranit*, hvaraf inom detta område tvenne fält förekomma.

Det ena af dessa gneisgranitfält finnes på Tjörn. Mellersta delen af denna ö upptages af en grof, röd bergart, som till sin natur är en granit, men genom en genomgripande omdaning erhållit ett flasrigt, om gneis påminnande utseende. Bergarten intager Ö om Klöfvedals kyrka en bredd af omkring sex kilometer, men förekomsten afsmalnar mot söder kilformigt och synes utlöpa med öarna Barlin och Väggen; den är dock träffad anstående under vattenytan på östra sidan om Hamnskär. Gneisgraniten är röd och grofkornig, dess grundmassa utgöres af röd, mindre ofta rödlett och sällsynt nästan grå ortoklas, kvarts i underordnad mängd och biotit såsom i allmänhet smärre fjäll. Bergarten företer en utpräglad porfyrstruktur genom oftast tätt inströdda ögon af blekt röd ortoklas, vanligen i tvillingkristaller af 2 × 3 cm. storlek. »Ögonen» äro än rundade, än kantiga, liggande med sin längdriktning än parallellt med skiffrigheten, än snedt, till och med vinkelrätt däremot. En ofta iakttagen

ställning hos de rektangulära fältspatögonen är en mot skiffrigheten diagonal. Utom dessa ögonartade fältspatkristaller förekommer fältspat såsom 1—2 cm. stora individer, äfven dessa ofta tvillingar, anordnade i långsträckta, med skiffrigheten parallella aggregat; i dessa uppträder äfven kvarts såsom smärre korn. Bergarten är i sådana fall vanligen mindre grofkornig, till och med småkornig, och de stora fältspatögonen mycket spridda.

Närmast kontakten mellan gneisgraniten och den grå gneisen är den senare starkt veckad, och i densamma finner man kvartskörtlar eller kvartslager i riklig mängd. Gneisgraniten är å sin sida på sina ställen närmast kontakten småkornig till några meters bredd, men öfvergår snart till grofkornig. I båda bergarterna hafva kring kontakten iakttagits lagerliknande gångar af småkornig granit, i gneisgraniten af röd färg och i gneisen af gulhvit och stundom med än finare gry, hysande muskovit och porfyriskt inströdda fältspattaflor. Gneisgraniten omsluter dessutom här och hvar långsträckta partier af dioritskiffer. Stundom bilda de båda bergarterna skarp kontakt mot hvarandra, utan att gneisgranitens utseende därvid förändras, men vanligen förlorar den sistnämnda närmare kontakten mer eller mindre fullständigt sina karakteristiska ögon och upptager samtidigt grå fältspat.

Det andra fältet af gneisgranit uppträder såsom ett af grå gneis omslutet bredt band, som sträcker sig från södra bladgränsen förbi Göteborg, Kungelf och Romelanda kyrka i nordnordostlig riktning till östra bladgränsen. Dess största bredd är omkring 6 km. och längst i norr, mellan Göta elf och Lysegården, närmare 3 km.

Bergarten är på skilda platser af ganska olika utseende, om än större delen af fältet företer en tämligen likartad beskaffenhet. Till strukturen är den allmännast dels finkornig, dels medelkornig, sällan af groft gry, men fläckvis stundom nästan sandstensartad. Af dess beståndsdelar uppträder fältspaten, som oftare är af svagt köttröd än röd färg, däri ym-

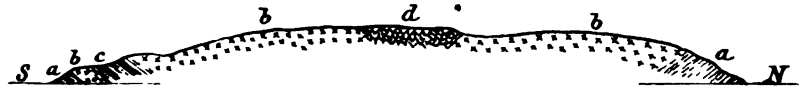
nigast; kvartsen är grå eller brungrå, glimmern brunsvart, men ej sällan ljus eller silfverglänsande. Såsom tillfällig beståndsdel finner man nästan öfverallt sparsamt inströdda korn af magnetit, hvarjämte hornblende någon gång iakttagits, såsom t. ex. V om Tufve kyrka.

Äfven SV om Göteborg ända till södra bladgränsen torde i stort sedt den ofvan beskrifna gneisgraniten vara förhärskande. Här uppträder dock äfven en ögonförande bergart, som isynnerhet N om Högsbo (Frölunda socken) är väl utbildad. Köttröda, nästan runda, 2—3 cm. stora ögon äro här i riklig mängd utvecklade och ligga så tätt intill hvarandra, att bergartens för öfrigt inom fältet städse förekommande tydliga parallellstruktur här blir mindre tydlig. På andra ställen inom trakten, t. ex. längre västerut, äro fältspatögonen mycket spridda, stundom på närmare en fjärdedels meters afstånd från hvarandra; så är i synnerhet fallet vid gränsen af närliggande grå, äfven något ögonförande gneis. Ifrågavarande ögonförande gneisgranit är af rödlett färg och i regel gröfre än den allmännast förekommande. Dess kvarts är grå eller gråbrun, glimmern mörk och på sina ställen storbladig. Äfven N om Göta elf, efter västra sidan af gneisgranit-bandet, är en likartad bergart iakttagen, exempelvis i trakten af Lundby kyrka, N om Säfve kyrka, samt mellan dessa platser kring Unnered i Tufve socken.

Härvarande röda gneisgranat visar flerstädes — i likhet med hvad är iakttaget inom trakten S om detta område (se beskr. till bl. Särö) — en mindre vanlig benägenhet att vittra. Så är exempelvis förhållandet SV om Göteborg, N om staden vid Grimbo samt V om Skändla by (Tufve socken). Öfverallt uppträder vittringen här dock endast fläckvis, ej såsom å bl. Särö inom ett mer betydande område, samt sträcker sig blott till omkring en tredjedels meters djup.

Gabbro. På tvenne, nära hvarandra belägna större öar anstår *gabbro*, nämligen på Elgön i Lycke socken samt på Brattön i Solberga

socken. Bergarten begränsas å båda öarna af glimmerskiffer eller delvis — såsom å Elgön — af grå gneis, och lagren af dessa skiktade bergarter stupa öfverallt in under gabbron. Denna synes alltså bilda inom skiffrarna uppträdande lakkolitliknande stockar. Närstående i någon mån schematiska tvärprofil öfver Elgöns östra del utvisar bergarternas läge i förhållande till hvarandra. Vid södra stranden af ön anstår en mot norr starkt stupande glimmerskiffer (a), som innesluter en stock af gabbro (b) samt tjocka bankar af pegmatit (c). Hufvudmassan af ön utgöres här af gabbro med en större inneslutning af labradorit (d). Vid norra sidan af ön träffas ånyo glimmerskiffer, här stupande mot söder. På Brattön äro förhållandena liknande med den skillnad, att den på såväl västra



Tvärprofil öfver Elgöns östra del.

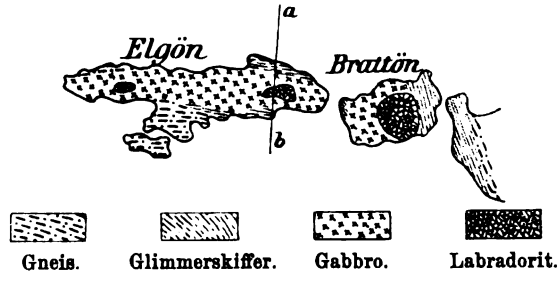
som östra sidan af ön anstående glimmerskiffern här stupar, på den förra sidan mot öster och på den motsatta mot väster.

Gabbron är till strukturen i allmänhet småkornig, sällan gröfre, men på ett och annat ställe är en varietet med tämligen finkornig struktur iakttagen. Till sammansättning är den i regel ganska ensartad, ehuruväl den äfven häruti företer någon växling. Enligt mikroskopisk analys på prof af bergarten från Brattön äger densamma en mer gabbroartad än diabasartad struktur och består af en kornig plagioklasmassa, i hvilken ligga intrödda dels enstaka större plagioklasindivider, dels en mängd små pyroxenkorn, hvilka oftast synas hafva idiomorf utbildning. Antagligen tillhöra de någon rombisk pyroxen (bronzit?), men äro nu nästan fullständigt omvandlade till ett brungult, trådigt aggregat. Därjämte ses enstaka små korn af hornblende. Malmkorn förekomma tämligen rikligt; apatit är ymnigt närvarande.

Gabbron kan i regel sägas bilda skarp kontakt mot angränsande bergarter, grå gneis och glimmerskiffer, utan att hvarken den ena eller den andra visar någon benägenhet till omgestaltning. I enskilda fall erhåller dock gabbron vid gränsen ett dioritiskt utseende, såsom på enstaka punkter efter norra sidan af Elgön är iakttaget. Af gabbrons hufvudbeståndsdelar, plagioklas och pyroxen, är då den förra fortfarande förhärskande, men den sistnämnda ersättes till största delen af hornblende, hvarigenom bergarten — då den samtidigt äfven visar skiffrighet — närmar sig till utseende och sammansättning en dioritskiffer. Äfven gneisen upptager i närheten af kontakten hornblende och någon gång äfven pyroxen.

Labradorit.

Vid föregående beskrifning af gabbron är omnämndt, att i densamma förekomma enstaka större plagioklasindivider. Utskilningar af den för gabbron karakteristiska fältspaten till större eller mindre samlingar äro i själfva verket ganska vanliga. På några punkter består bergmassan nästan uteslutande



af fältspat, som genomsättes liksom gångformigt af den vanliga gabbron. Så är fallet på öfversta toppen af Brattön samt inom ett par områden på Elgön (se ofvanstående fig.). Fältspaten är ganska fri från inblandningar af andra mineral; endast magnetitkorn, ofta mycket små, ligga inströdda däri. Äfven är mineralets genomgångsytor, åtminstone hos de på bergmassans yta tagna profven, förorenade af järnoxid. Fältspaten är blågrå, delvis storkristallinisk, och enligt nedanstående analys, utförd af d:r H. Santesson på prof från Brattön, renadt enligt den Thoulet'ska metoden, är den en labrador, sammansatt enligt

förhållandet Ab_1 An_1. Däraf bestående bergmassor hafva därför blifvit å kartskissen betecknade som *labradorit.*

Labradorn, hvars egentliga vikt är 2.69, äger nedanstående kemiska sammansättning.

Kiselsyra	55.99
Lerjord	27.95
Järnoxid	spår
Kalk	9.32
Talk	0.03
Kali	0.26
Natron	6.20
Fosforsyra	0.06
Glödgningsförlust	0.41
	100.22

Breccia.

I södra branten af Brattön, nära sundet vid Rörtången, bilda fältspaten och gabbron en *breccieliknande massa*, i hvilken de mången gång kolossala, skarpkantiga fältspatstyckena tydligt sticka af mot den mörkare gabbron. Ett liknande förhållande kan iakttagas vid västra änden af Elgön uti därvarande stupor mot sjön. Brottstyckena bestå här dels af mörk, finkornig gabbro med en mellanmassa af ljusare gabbro, dels af en småkornig gabbro, som förer porfyriskt utskilda plagioklaskristaller, dels rundade, dels tafvelformiga, med skarpa kanter, stundom nående till en dm. längd och 5 cm. bredd. Äfven förekomma aggregat af plagioklas af ända till 1 m. i genomskärning med de särskilda kornen 2 à 2.5 × 1 cm. stora. Nedanför den nämnda branten är på en plats kontakten mot traktens vanliga grå gneis synlig. Närmast kontakten, hvilken är skarp, är gabbron finkornig. Ett par meter från kontaktlinjen börja plagioklaskristaller uppträda och 6—8 m. därifrån plagioklasaggregat, hvilka tilltaga i antal och storlek mot norr och närmast intill den lodräta väggen bilda gångar, parallella med denna vägg och förskiffrade parallellt därmed.

Diorit och dioritskiffer.

Ehuru *diorit* och *dioritskiffer* här ingalunda äro sällsynta bergarter, intaga de dock ej någon stor del af berggrunden. Berg-

arterna bestå hufvudsakligen af mörkgrönt hornblende samt i mindre mängd af plagioklas; tillfälliga beståndsdelar äro kvarts, glimmer, magnetit och granat. Dioritskiffern karakteriseras af en skiffrig struktur och uppträder lagerformigt uti gneisen, särdeles den grå, hvaremot dioriten är massformig, bildande afrundade eller oregelbundna klumpar i samma bergart. Sällsynt är emellertid ej, att dioritmassiven delvis antaga parallellstruktur, hvarför alltså ej någon egentlig skillnad finnes mellan de båda bergarterna.

Massformig diorit är inom detta område mer sällsynt än dioritskiffer. Uti det lilla massivet V om Tufve kyrka är bergarten finkornig; den företer här spridda, skiffriga partier och är bemängd med klorit samt spridda korn af svafvelkis. Dioriten SV om Stenkyrka kyrka vid Breviks kil är ganska grof och torde, då densamma nästan uteslutande består af hornblende, rättare kunna benämnas *hornblendesten*. Den bildar här en större, afrundad klump i grå gneis, hvars lager böja sig rundt omkring densamma. Hornblendebergarten på Dukholmen i Lycke socken är af småkornig struktur, än skiffrig, än massformig.

De största dioritskifferbildningarna uppträda på öarna i trakten af Rönnängens kapell, och de synas fortsätta mot sydväst till Hamnskär. Några af nämnda öar och närliggande skär bestå helt och hållet af dioritskiffer, men ofta finner man bergarten, såsom å Hättan, Kjärrsön m. fl., i upprepad växellagring med grå gneis, så att berggrunden erhåller ett randigt utseende. En tvekan kan vid mer än ett tillfälle uppstå om hvilken af bergarterna är förhärskande. Å Tjörn förekomma flera långsträckta lager af dioritskiffer, af hvilka det på halfön Ö om Svanvikskil är det betydligaste. Mikroskopisk undersökning af prof från N:a Åstol S om Rönnängen ådagalade, att bergarten utgöres af hornblende i blandning med fältspat och kvarts i underordnad mängd. Dessutom anmärktes primär epidot samt titanit.

Nordost om Lilledal på Tjörn, nära sockengränsen och vägen, uppträder en mindre förekomst af serpentiniserad *skillersten* med inblandning af järnmalmskorn. Platsen är på kartan utmärkt med dioritens färg. Skillersten.

Under egendomliga förhållanden samt med afvikande utseende uppträder dioritskiffern på Hamnskär V om Marstrand. Denna lilla ö utgör ett verkligt mosaikverk af stycken af dioritskiffer (diorit?) i måhända öfvervägande mängd och grå gneis af traktens vanliga, inbäddade uti en grå eller svagt rödlett, småkornig, ej skiffrig bergart, påminnande om den vid Lysekil uppträdande *graniten*, ehuruväl den visar i ett och annat hänseende olikhet därmed. Inverkan af dioriten tyckes synbarligen ha gjort sig väsentligt gällande hos graniten. Det gröna hornblendet och den bruna glimmer, hvilka hos den förra bergarten tillsamman bilda en tofvig väfnad, inträngа mellan mineralkornen i graniten, åtminstone i närheten af kontakten mellan båda bergarterna. Graniten består för öfrigt af en blågrå kvarts i smärre korn samt af fältspat, som till största delen utgöres af plagioklas. Äfven på Vanholmarne ibland Pater-Noster-skären har en liknande granit blifvit iakttagen, och torde äfven de småkorniga, glimmerfattiga och mer eller mindre massformiga stockar af grå bergart, som inom skärgårdstrakterna uppträda inom den skiffriga grå gneisen, kunna hänföras till bildningar af samma slag. Granit.

Pegmatit uppträder i denna trakt dels i form af större och mindre gångbildningar, dels såsom stockformiga massor. Hit föras här också de pegmatitiska utskilningar, som förekomma hos den grå gneisen och äro vanliga, där denna bergart erhållit en vresig struktur eller uppträder med mycket böjda och veckade lager. Den egentliga pegmatiten består af öfvervägande fältspat, mestadels grå eller gulgrå, samt kvarts, inmängd i större eller mindre korn eller någon gång klumpar; glimmer utgör visserligen äfven en ständigt uppträdande beståndsdel, men förekommer i regel mycket sparsamt och saknas nästan i enskilda fall. Pegmatiten förekommer ej sällsynt, Pegmatit.

men intager ingenstädes så stor areal, att kartans skala medgifvit dess utsättande. På Elgön bildar den ganska mäktiga bankar mellan gneisens skikt, likaså på Kråkorna, N om Marstrand. Bergarten består af än hvit, än röd ortoklas samt är stundom granatförande. På öar S om Instön finnas talrika pegmatitgångar af växlande bredd, i hvilka bergarten består af blekröd fältspat, kvarts, muskovit och stundom granat. SV om Torslanda kyrka bildar samma pegmatit talrika gångar och oregelbundna, greniga partier. En egendomlig pegmatitliknande bergart har på Tjörn flerstädes blifvit iakttagen vid kontakten mellan gneisgranit och grå gneis. Ö om Kålleröd, Klöfvedals socken, där sådan bergart anstår, utgöres den af hvit ortoklas, ofta idiomorf, i taflor, små enstaka fjäll af biotit och korn af färglös kvarts. Bergarten omsluter här — ett förhållande som äfven annanstädes iakttagits — kantiga brottstycken af en grönstensartad bergart. På öar i närheten af Albrektssund (nära Marstrand) är pegmatit äfvenledes mycket vanlig och synes där stå i genetiskt samband med den grå gneisen, i hvilken den liksom öfvergår genom mellanformer. Äfven hos den fullt utbildade bergarten angifva kvartslamellerna här i sin anordning ett slags strykning. Den är här rikligt bemängd med rödbruna och ovanligt klara granatkristaller af ett knappnålshufvuds storlek.

På Köpstadsö träffas åtskilliga, i allmänhet linsformiga pegmatitgångar. N om byn finnes en gång af 25 m. längd och 6 m. bredd, som fordom arbetats på kvarts; Ö om byn åtskilliga gångar, den största 3—6 m. bred, med ganska väl skilda mineral. NV om Bjurslätten, Lundby socken, anstår en pegmatitstock, som hufvudsakligen består af grönblå, ganska ren fältspat, som till utseende närmar sig amazonsten, ofärgad kvarts samt mörk glimmer i ringa mängd.

Kvarts. Uti den grå gneisen äro rätt ofta utskilningar eller mer eller mindre betydliga stockar af *kvarts* iakttagna. Mineralet är i regel särdeles rent och af mjölkhvit eller gråaktig färg. I trakten af Skårdal (nära Kungelf) har detsamma varit före-

mål för praktiskt tillgodogörande. Öster om Kyrkesund och S om Sanna, Klöfvedals socken, är nära stranden anmärkt en kvartsstock af mer än 20 m. längd och 3 m. bredd.

Diabas.

Endast på ett enda ställe är *diabas* inom kartområdet anträffad. Den bildar vid Höga i Torsby socken en jämnbred, omkring 900 m. lång gång. Bergarten äger ett småkornigt gry; dess sammansättning synes, att döma af tvenne mikroskopiskt undersökta prof, vara tämligen växlande. Uti det ena profvet var bergarten frisk; olivin förefanns i riklig mängd och var föga serpentiniserad. Apatit uppträdde som enstaka, relativt stora kristaller. Uti det andra profvet var olivinen fullständigt samt augiten mestadels omvandlad, och apatit saknades. För öfrigt kan anmärkas, att bergarten är rik på korn af svafvelkis samt titanit.

Malmfyndigheter.

Såsom bekant saknar Sveriges sydvästra kustområde fullkomligt brytvärda malmer. Obetydliga impregnationer af svafvelmineral förekomma däremot, och sådana hafva flerstädes inom detta område gifvit anledning till försöksarbeten, dock öfverallt naturligtvis utan praktiskt resultat. Så har exempelvis varit förhållandet å Strömsholmen i Elfsborgsfjorden, där svafvel- och kopparkis träffas insträngda i dioritskiffer; enahanda är förhållandet å Hjärtholmen, där bergarten är gneis, samt V om Sandvik, Torslanda socken. Å St. Brattön, Solberga socken, finnes flerstädes magnetkis ganska sparsamt insträngd i gabbro.

Bergarternas användning.

Några af här uppträdande bergarter hafva, såsom lätt tillgängliga, kommit till en ej så ringa användning. Traktens gneiser begagnas till grundstenar m. m. vid byggnader, till makadamiseringssten och inom den egentliga stenindustrien till material för gatusten samt i någon mån äfven till kvarnstenar. Den varietet, som till gatusten visat sig tjänligast såväl genom sin hårdhet som klyfbarhet, är den rödletta eller stundom rent grå bergart af småkornigt gry, som förekommer i närheten af Göteborg. En mängd stenbrott äro här öppnade, och tillverkningen af gatusten har varit ej obetydlig dels för stadens

behof, dels till afsalu. Traktens diorit och dioritskiffer torde bäst lämpa sig till makadamiseringssten, hvartill äfven gneisen med fördel användes. En mycket användbar bergart är glimmerskiffern i trakten af Tjufkilshufvud, på Rörtången, Nordön m. fl. st. Åtskilliga glimmerskifferbrott hafva här funnits, och brytningen har fordom varit betydlig. Skifferns klyfbarhet, det s. k. klåfvet, sammanfaller med lagringen, och dess tunnskiffrighet är så stor, att äfven takskiffer har tillverkats af bergarten. Bäst synes denna emellertid duga till större, tjockare plattor, afsedda till trottoarstenar, gångstenar, förstuguhällar eller dylikt. För sådana ändamål användes den i såväl Göteborg som Marstrand, och fordom lärer till och med skeppning till Norge, Tyskland och Danmark af denna sten ägt rum. En ganska liknande glimmerskifferartad bergart, ehuru något mera gneisig, finnes nära Jörlanda kyrka samt i smärre lager i trakten af Hammar, Valla socken å Tjörn, där den dock ej kommit till någon användning.

Flerstädes hafva pegmatitgångar blifvit öppnade för vinnande af fältspat, men ingenstädes har detta mineral kunnat erhållas i så stor mängd eller så rent, att arbetet lönat sig, så t. ex. på Köpstadsö, där, såsom nämndt, många och delvis ganska stora pegmatitgångar finnas. Äfven den vid Bjurslätten omnämnda pegmatitgången har efter en tids försöksbrytning ej visat sig äga någon afsevärd tillgång. Mindre kvartsstockar hafva för Surte glasbruks räkning flerstädes blifvit brutna.

Jordlagren.

Såsom af kartan synes, råder beträffande de lösa aflagringarna inom detta område en jämförelsevis ringa omväxling. De jordarter, som träda i dagen med den utsträckning, att de å kartan kunna betecknas, äro: *krosstensgrus*, *rullstensgrus*, *postglacial lera*, *sand*, *svämlera*, *gyttja* och *torf*.

Krosstensgrus.

Äldst bland alla här iakttagna lösa aflagringar är *krosstensgruset*, som hvilar omedelbart på det fasta berget. Såsom kartan utvisar, är denna trakt ovanligt fattig på nämnda jordart, hvilken här ej allenast upptager en obetydlig areal, utan äfven i regel äger ringa mäktighet. Med största utbredningen förekommer krosstensgruset inom östra delen af kartområdet och aftager i mäktighet och utbredning, ju mer man närmar sig kusten. På Tjörn och de andra öarna förekommer det ytterst sparsamt. På bergplatåerna bildar jordarten endast här och där mindre samlingar, i allmänhet för små att å kartan kunna betecknas, hvarjämte det vanligen uppfyller där befintliga skrefvor och sänken. Någon gång, särdeles längst i nordost, äro mindre dalgångar mellan bergen upptagna af krosstensgrus, men i vanligaste fall träffas de största anhopningarna däraf efter bergväggarna i de större dalgångarna, dock ofta äfven här för obetydliga att å kartan böra utmärkas. Några mer framträdande undantag från dessa förhållanden gifvas dock. Såväl norr som söder om Kungelf ligga ej obetydliga krossgrusbankar af delvis rätt stor mäktighet; äfven träffar man jordarten med relativt stor utbredning inom bergstrakten N om Toreby, Harestads socken.

Krossgruset består af en oren, i allmänhet stoftartad, mer sällan grusig, lös, rödbrun massa, hvari skarpkantiga, större och mindre stenar samt här och där betydligare block ligga inbäddade. Under ett sådant s. k. ytgrus är vid omkring en half meters djup uti en för grustäkt öppnad krossgrusbank NV om Bärby, Säfve socken, funnet ett hårdt packadt, grått, ej kalkhaltigt grus med något afrundade, delvis ganska stora block, å hvilka emellertid ej några repor kunde upptäckas. Antagligen bör denna bildning hänföras till det s. k. bottengruset. Äfven strax N om Kungelf iakttogs i en grustäkt liknande hårdt packadt grus, som innehöll smärre lager af skiktad sand. Gruset var ganska rikt på stenar af växlande storlek, hvarjämte funnos enstaka block af mer än en meters genomskärning. Dessa, liksom de större stenarna, voro väl afrundade och försedda med tydliga glacierrepor. De mindre stenarna voro i allmänhet skarpkantiga, och materialet i öfrigt ej så moigt som det vanliga krossgruset.

Svallgrus. För öfrigt kan beträffande krossgruset inom detta kartområde anmärkas, att det ofta är omlagradt eller åtminstone mot ytan påverkadt af vatten. Denna omarbetning af gruset utförde hafsvågorna under såväl det glaciala tidsskedet, då landet efter inlandsisens afsmältning höjde sig, som äfven under den därefter inträffade sänkningen och höjningen under postglacial tid. Enligt gjorda observationer torde inom dessa trakter den glaciala höjningen hafva stigit till 85 à 100 m., den postglaciala till 25 à 30 m.; de högre talen hänföra sig till den norra, de lägre till den södra delen af kartområdet. Särdeles inom det egentliga kustbältet samt å öarna är hafsvågornas inverkan märkbar. Ett sådant omarbetadt grus, s. k. *svallgrus*, närmar sig stundom till utseendet sand; stundom består det, efter det finare materialets bortsköljande, nästan endast af större och mindre stenar. På båda ytterligheterna lämna förhållandena å Öckerö goda exempel. I närheten af Hålta kyrka finnas bankar af rentvättadt grus, som antagligen äfven böra hänföras till svallgruset.

Block träffar man i regel ganska sparsamt inom detta område. På de nakna bergen ser man dem endast här och där ligga spridda, i synnerhet närmast kusten; på de lösa jordlagen, sand, rullstensgrus och lera, saknas de nästan fullständigt. Att märka är dock att de här så vanliga stengärdesgårdarne äro uppförda af flyttblock. Ett undantag från denna blockfattigdom göra några öar i trakten af Kalfsund, nämligen Grötö, Öckerö och Tollskär, å hvilka massor af block äro hopade, bildande på sina ställen verkliga strandvallar. Vid en granskning af blocken anträffades endast sådana af traktens bergarter, såsom röd granitgneis eller grå gneis af olika varieteter, diorit och dioritskiffer samt några få af samma gabbrobergart som på Elgön. Gulbrun, eller mörkgrå flinta i större och mindre stycken samt bitar af en grå, mycket porös pimpsten hafva flerstädes anträffats, företrädesvis i närheten af stranden, den förstnämnda dock äfven vid mer än tio meters höjd öfver hafsytan. Stenarne af ifrågavarande bergarter ligga på markens yta eller inmängda uti svallgrus; ingenstädes hafva de anträffats uti det ej bearbetade morängruset. Block.

I likhet med krosstensgruset uppträder *rullstensgruset* mycket sparsamt. Några långsträckta, åslika bildningar förekomma ingenstädes, utan ligger gruset dels samladt i större eller mindre fält uti dalgångarne eller deras närmaste grannskap, dels liksom uppkastadt inom dem utefter bergsluttningarne. De största samlingarne af detta grus finnas inom Göta elfs floddal, några mindre inom Qvillebäcksdalen, hvarjämte jordarten är iakttagen äfven inom Jörlandaåns dalgång; på Tjörn eller de andra öarne uppträder den ingenstädes. Främsta rummet ibland alla härvarande aflagringar af rullstensgrus intager den väldiga grusbank, som nära Romelanda kyrka bildar Dösebacka exercisplats. Längre mot söder träffas jordarten S om Kungelf vid Ellsbo samt på andra sidan elfven i närheten af Skårdal, där stora grusmassor ligga uppkastade bland bergen på närmare 90 m. höjd. Bland mindre Rullstensgrus.

bildningar må erinras om grusbanken vid Lerjeholm, som blifvit öppnad med en större grustäkt, samt exercisplatsen i Göteborg. En fortsättning af samma åsträckning torde den ej obetydliga samlingen af rullstensgrus vid Kallebäck utgöra. Vid Göta elfs strand och V om Göteborg finner man rullstensgrus dels vid Lindholmen, dels äfven på andra sidan elfven snedt däremot vid Gamla Elfsborg. Inom Qvillebäcksdalen hafva endast obetydliga fläckar af samma jordart kunnat å kartan utmärkas, likaså inom Jörlanda socken.

Såsom ofvan är anfördt, antager rullstensgruset här ingenstädes åsform. Vid Dösebacka bildar det en hög platå, som sakta sluttar mot väster, men mot öster stupar brant mot elfven och där är föremål för grustäkt. Gruset har dock ej så stor mäktighet, som man af platåns höjd öfver elfven skulle kunna förmoda, ty det hvilar på en gneishöjd, som på sina ställen i mindre partier uppsticker därigenom. S om Kungelf vid Ellsbo synes rullstensgruset delvis bilda ett täcke på den härvarande mäktiga krossgrusbanken; gränsen mellan båda är i dagytan mycket svår att bestämma. Terrassliknande afsatser visa rullstensbildningarne inom Göta elfs dalgång på flere platser på den mot elfven vända sidan; liknande kunna äfven ses vid Lerjeholm, och än vackrare äro de vid Gamla Elfsborg, där gruset bildar tvenne skarpt framträdande terrasser, den nedre omkring 17 m. öfver elfven och den öfverliggande ungefär ett halft tiotal meter högre upp.

I regel är rullstensbildningarnes material inom dessa trakter ganska typiskt och väl ordnadt. Grus- och sandlagren, isynnerhet de senare, äro vackert skiktade och stenarna väl afrundade. Dock må anmärkas, att efter västra kanten af grusbildningarne vid Kallebäck materialet är något moigt, och lagringen ej så tydlig som vanligt, häri öfverensstämmande med närliggande rullstensgrus å bladet Särö. Här — vid Kallebäck — täckes rullstensgruset i allmänhet af ett omkring en half meter mäktigt lager krossgrus; ett dylikt förhållande är någon gång äfven annanstädes iakttaget. Vid Lerjeholm

träffar man ofvanpå rullstensgruset ett en tredjedels meter tjockt täcke af hvarfvig lera med skal af glaciala musslor. — De i rullstensgruset ingående stenarna tillhöra nästan uteslutande sådana bergarter, som finnas anstående i närheten; undantag göra blott ej synnerligen sällsynt förekommande bitar af sandsten samt mer sparsamt påträffade små stenar af silurisk kalk.

Leror.

Uti de flesta härvarande mindre dalgångarna och i alla de större träffar man leror. Däraf förekomma flere slag, hvilka man efter tiden för deras bildande gifvit benämningarna glaciala, postglaciala och nutida. Den glaciala leran upptager såsom den äldsta den lägsta nivån. Af den postglaciala leran, den s. k. åkerleran, finnes en varietet utmärkt genom sin mörka färg, den s. k. svartleran. Yngst bland alla är svämleran, en nutida bildning, hvars afsättning ännu på sina ställen fortgår.

Glaciallera.

Glaciallera förekommer inom alla delar af kartområdet, med undantag blott af de bergiga trakterna i nordost, där den ej anträffats. Ingenstädes går dock jordarten i dagen till den utsträckning, att densamma kunnat å kartan betecknas, utan den täckes af de postglaciala lerorna eller mosand, ofta till en eller annan meters mäktighet. Endast N om Valla kyrka bildar den fläckvis markens yta, och någon gång finner man dess i dagen utgående skikt uti de skärningar, som vattendragen åstadkommit. Lerans största mäktighet har ej kunnat utrönas, men antagligen är den inom dalgångarna närmast kusten betydlig. Säkert är, att mäktigheten på skilda ställen, äfven hvarandra närbelägna, kan vara mycket växlande. Glacialleran karakteriseras i regel af sin hvarfvighet, betingad af växlande olikfärgade eller till sammansättning olikartade skikt. Mången gång framträder dock detta kännemärke hos leran ej fullt tydligt, särdeles å vattensjuka platser. Andra kännetecken måste då blifva bestämmande. Leran är blågrå, dock ej så mörk som de postglaciala lerorna; den äger större bildbarhet än dessa, kännes fin och slipprig och ej

sandig. Bäst igenkänner man dess glaciala natur på däri inneslutna former af ishafsmollusker, såsom *Saxicava*, *Leda* m. fl. I mudder, upptaget från bottnen af Göta elf, hafva påträffats talrika väl utvecklade skal af *Yoldia arctica*.

Denna lera är alltid i sina lägre lager intimt bemängd med kolsyrad kalk och benämnes då hvarfvig märgel till skillnad från den kalkfria, som kallas hvarfvig lera. I vanliga fall bildar den sistnämnda endast ett jämförelsevis tunt täcke af vanligen ej mer än omkring en half meters mäktighet ofvanpå märgeln. Märgelns halt af kolsyrad kalk, som öfverst är så ringa, att den vid pågjutning af syra knappt gör sig märkbar, tilltager — åtminstone till en början — mot djupet. Här nedan anföras några analytiska bestämningar å märgel från skilda delar af kartområdet.[1]

	Kolsyr. kalk.	Kolsyr. talk.	Fosforsyra.
Märgel på 3 m. djup från Vikens tegelbruk vid Kungelf	6,42	1,36	0,201
» » 1 » » » Dotorp, Torsby socken . .	4,41	1,52	0,209
» » 2,2 » » » Näreby, Harestads socken .	6,75	1,20	0,200
» » 1,4 » » » Kuballe, Stenkyrka socken .	5,01	1,22	0,214

Såsom exempel på den hvarfviga lerans halt af med svag syra utlösbar kalk och talk samt af fosforsyra anföras följande analytiska bestämningar.[1]

	Kalk.	Talk.	Fosforsyra.
Hvarfvig lera på 0,5 m djup från Vikens tegelbruk vid Kungelf	1,21	1,70	0,182
Hvarfvig lera på 0,3 m. djup från Anrås, Jörlanda socken	1,18	0,77	0,187

Skalgrusbankar.

Af stort intresse äro de här mångenstädes förekommande *skalgrusbankarne*. Dessa bestå af massvis sammanhopade lämningar efter dels i dessa trakter utdöda, dels ännu lefvande djurarter. Öfvervägande äro skal af blötdjur och kräftdjur; mera sällsynta äro delar af sjöborrar och andra lägre djur-

[1] Analyserna äro utförda å Sv. Geol. Unders. laboratorium af H. SANTESSON.

former; någon gång finner man därjämte en eller annan fiskkota. Dessa djurlämningar äro oftast rikligt uppblandade med sand, gröfre eller finare grus, men mer sällan med lerigt material, allt bildande tillsammans bäddar, i hvilka stundom en viss lagring framträder. Af skalen äro en stor del sönderkrossade eller söndersmulade; i regel äro de åtminstone mer eller mindre nötta eller afrundade, hvilket utvisar, att de varit utsatta för mekanisk påverkan. Skalgrusbankarna äga en mycket växlande storlek; de betydligaste uppnå här en mäktighet af omkring tre meter samt en längdutsträckning af ända till hundra meter; man finner dock äfven mycket tunna och obetydliga lager. Vanligen träffas de efter bergsluttningar eller i trånga hålvägar, hvilande dels på berget, dels ock på lösa aflagringar.

Inom de olika skalgrusbankarna finner man rester af en delvis olikartad hafsfauna. I några af dem träffas uteslutande lämningar efter sådana arter och former, som endast under en glacial tid kunnat lefva i hafvet utanför kusten, i andra åter endast efter sådana, som afgjordt tillhöra ett mildare klimat. Skalbäddar af förstnämnda slag benämnas *glaciala*, de andra *postglaciala*. Till läget skilja de sig från hvarandra däruti, att de sistnämnda uppträda på en jämförelsevis lägre nivå, hvaremot de glaciala äro funna från en obetydlig höjd öfver hafvet ända till 74 m. däröfver, utvisande landets betydliga höjning efter glacialtiden. De postglaciala bäddarna hvila stundom på postglaciala bildningar, hvilket naturligtvis ingenstädes kan vara fallet med de glaciala. En del bankar innehålla nederst glaciala former och däröfver postglaciala.

Glaciala skalgrusbankar.

Glaciala skalgrusbankar äro här långt allmännare än de postglaciala; de iakttagna finnas å kartan angifna. Från en del af dem hafva större prof blifvit insamlade och till sitt innehåll bestämda, nämligen:

a) Skalgrus med grusig lera och stycken af flinta, omkring 54 m. öfver hafvet, från bergstrakten NV om Tyfta, Stenkyrka socken.

b) Skalgrus, grusigt, med flintbitar och ända till 3—4 cm. stora stenar, omkring 36 m. öfver hafvet, från västra sidan af en liten sjö N om Morik, Stenkyrka socken.

c) Skalgrus, lerigt, med 1—2 cm. stora stenar, bland andra flinta, omkring 24 m. ö. h., från Mölnebo, Stenkyrka socken.

d) Skalgrus, lerigt och med flintstycken från sidan af en liten torfmosse V om klinten på St. Brattön, Solberga socken. Platsen torde ligga omkring 74 m. ö. h.

e) Skalgrus, lerigt och grusigt, med bitar af flinta, omkring 33 m. ö. h., vid norra gränsen af Harestads socken.

f) Skalgrus, något lerigt, med stycken af flinta och kritkalk, omkring 29 m. ö. h., från bergen strax V om Torsby kyrka.

g) Skalgrus, sandigt och grusigt, med bitar af flinta, omkring 22 m. ö. h., från bergstrakten S om Torsby kyrka.

h) Skalgrus, omkring 14 m. ö. h., från ett bergpass vid vägen S om Åker i Valla socken.

i) Skalgrus, omkring 12 m. ö. h., från Backudden på Koön, Marstrands socken.

k) Skalgrus, omkring 48 m. ö. h., V om Böneröd, Säfve socken.

l) Skalgrus, omkring 27 m. ö. h., från en dalgång V om Torslanda kyrka.

Ofvanstående prof hafva af Prof. G. De Geer underkastats närmare granskning, hvarom han lämnat följande meddelande:

»Ur de vanligen 1—2 liter stora profven af skalgrus från bladet Göteborg hafva de bestämbara skalen till större delen blifvit utplockade och bestämda. Arterna i det skalgrus, som härvid visat sig vara glacialt, uppräknas i nedanstående tabell, däri äfven antalet påträffade exemplar för hvarje art finnes angifvet. För betecknandet af de olika lokalerna hafva samma bokstäfver, som därtill i det föregående användts, blifvit i tabellen bibehållna.

Ur glaciala skalgrusbankar:

	a	b	c	d	e	f	g	Antal ex.
1. *Pecten islandicus* Müll.	1	—	—	1	1	—	1	4
2. *Mytilus edulis* L. . . .	4	1	1	2	6	1	1	16
3. » *modiolus* L.? .	—	—	—	—	—	1	—	1
4. *Crenella discors* L.? . .	—	—	2	2	—	—	+	4
5. *Astarte borealis* Chemn.	1	3	—	—	—	2	—	6
6. » *Banksii* Leach.	1	—	—	—	1	3	1	6
7. » *sulcata* da C. .	—	—	—	—	1	1	1	3
8. *Tellina calcarea* Chemn.	9	1?	3	—	3	6	1	23
9. » *balthica* L. . .	—	—	—	—	—	3	1	4
10. *Thracia* sp.	1	—	—	1	—	—	—	2
11. *Mya truncata* L. . . .	4	6	14	2	9	8	2	45
12. *Saxicava rugosa* L. . .	2	11	8	35	38	36	37	167
13. *Lepeta cæca* Müll. . .	—	—	—	—	—	—	1	1
14. *Cingula castanea* Müll.	—	—	—	1	—	—	—	1
15. *Litorina litorea* L. . .	11	1	1	—	—	13	3	29
16. *Buccinum groenlandicum* Chemn.	1	—	—	—	—	1?	—	2
17. *Trophon clathratus* L. .	—	—	—	2	—	—	1	3
18. *Echinus droebakensis* Müll.?	—	+	+	+	+	+	—	+
19. *Balanus porcatus* da C.	+	5	2	—	3	1	14	25
20. » *crenatus* Brug.	3	20	34	40	7	15	1	120
21. *Verruca Strömia* Müll.	—	1	—	1	3	—	2	7
Antal arter	12	10	9	11	11	14	15	

Utom *Cingula castanea*, som för öfrigt också, enligt O. Sars, är en äkta arktisk form, förekomma alla ofvanstående arter i Norges glaciala skalgrusbankar. De häntyda på ett arktiskt klimat samt på grundt vatten nära eller vid stranden. Mytilus-arterna tyckas vara något sällsyntare än i Norge, men för öfrigt äro proportionerna mellan de skilda arterna här nästan desamma som i nämnda land. Af *Mytilus*, *Mya*,

Saxicava och *Trophon* förekomma de nordliga, ofta kraftigt utbildade formerna.

Från ytterligare fyra lokaler *h*, *i*, *k* och *l* hafva enstaka skal insamlats, hvilka alla tillhöra de i ofvan beskrifna bankar vanligaste arterna. Så har *Pecten islandicus* anträffats vid *i* och *h*; *Mytilus edulis* vid *k*; *Astarte borealis* vid *h* och *l*, *Mya truncata* och *Saxicava rugosa* vid *h*, *i*, *k* och *l*; *Balanus porcatus* vid *i*; och *Balanus crenatus* vid *h* och *l*. Äfven dessa bankar äro påtagligen glaciala.»

Postglacial lera (åkerlera, svartlera).

Postglacial lera bildar inom dalarna och på de mer öppna platserna i allmänhet markens yta och äger ungefär samma utbredning som den glaciala, ehuru den ej stiger till så betydlig höjd öfver hafvet, då den postglaciala landsänkningen här ej sträckte sig till mer än 30—40 m. Den postglaciala leran, åkerleran, är till mäktighet i hög grad varierande: den torde i vanliga fall utgöra ett knappt metertjockt täcke, men flerstädes har den dock befunnits vara mer än dubbelt så mäktig och inom Göta elfs dalgång synes den på sina ställen bilda betydande bäddar. Äfven till sammansättning och utseende växlar den mycket. Uti områdets högre belägna trakter och inom smala dalgångar är leran mer eller mindre sandig, någon gång till och med grusig och af en i rostbrunt stötande färg. En sandig beskaffenhet erhåller leran äfvenledes på slätterna i närheten af rullstensbildningar eller större krossgrusbankar, hvarifrån sand utsköljts och blandats därmed. Dess marina natur bevisas af däri funna skal af *Mytilus*. På Tjörn och i allmänhet äfven å fastlandet på de öppna markerna närmast kusten äger ifrågavarande lera en utprägladt mörk färg; den är någon gång svartstrimmig, i regel ej sandig och öfverträffar i bördighet vida den ofvan anmärkta rostbruna leran. Med benämningen *svartlera* kan man äfven här utskilja en mycket mörk lera med svarta fläckar och rik på svafvelföreningar, som vid pågjutning af en syra utveckla svafvelväte. Den mörka färgen hos såväl svartleran som delvis hos åkerleran härrörer antagligen af det rika växtlif, hafs-

bottnen vid deras bildande företedde. Svartlera finnes här i mäktiga bäddar inom midten af större dalgångar, såsom Göta elfs och dess större tillflödens, inom Jörlandaåns och Solbergaåns dalar samt vid mynningen af ett och annat mindre vattendrag. Utsatt för luftens inverkan förlorar jordarten snart sitt karakteristiska utseende och erhåller en i brungrått stötande färg, hvarigenom den kommer att likna den vanliga åkerleran. De postglaciala lerornas sammansättning belyses af nedanstående analytiska bestämningar. Märklig är den höga halt af organiska ämnen, de flesta bland dem visa.

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l
Kalk.	1,10	0,80	1,28	0,91	0,82	0,87	1,97	0,66	0,53	0,74	0,98
Talk.	0,99	0,99	2,21	2,03	1,02	1,72	1,86	1,19	1,56	0,74	1,87
Fosforsyra. . .	0,210	0,170	0,219	0,184	0,220	0,118	0,172	0,147	0,138	0,162	1,177
Svafvelsyra. . .	0,22			0,00	0,10						
Org. ämnen och kemiskt bundet vatten.	11,37	9,71	5,15	5,40	4,71	5,42	7,57		6,70	4,29	5,55

a) Mycket mörk lera, från 0,3 m. djup, strax N om Kungelf.

b) Sandig åkerlera, något rostfärgad, från 0,3 m. djup, SV om Grokareby, Kareby socken.

c) Mörkt gråblå lera, från 1 m. djup; lokal som föreg.

d) Något mörk lera, från 1 m. djup, nära Dalen, Torsby socken.

e) » » » » 1,5 m. djup; lokal som föreg.

f) Lera, från 0,3 m. djup, från Näreby, Harestads socken.

g) Lera, från 1 m. djup; lokal som föreg. Obs. Vid 1,1 m. djup träffades här skal af Cardium edule och Mytilus edulis jämte bitar af flinta.

h) Ganska mörk lera, från 0,3 m. djup, vid Lunnegården, Björlanda socken.

i) Rostig lera, från 0,8 m. djup, vid Sjöhåla, Lycke socken.

k) Lera, från 0,8 m. djup, från Bäck, Stenkyrka socken.

1) Lera, från 0,5 m. djup, från Kuballe, Stenkyrka socken.

Postglacial märgel.

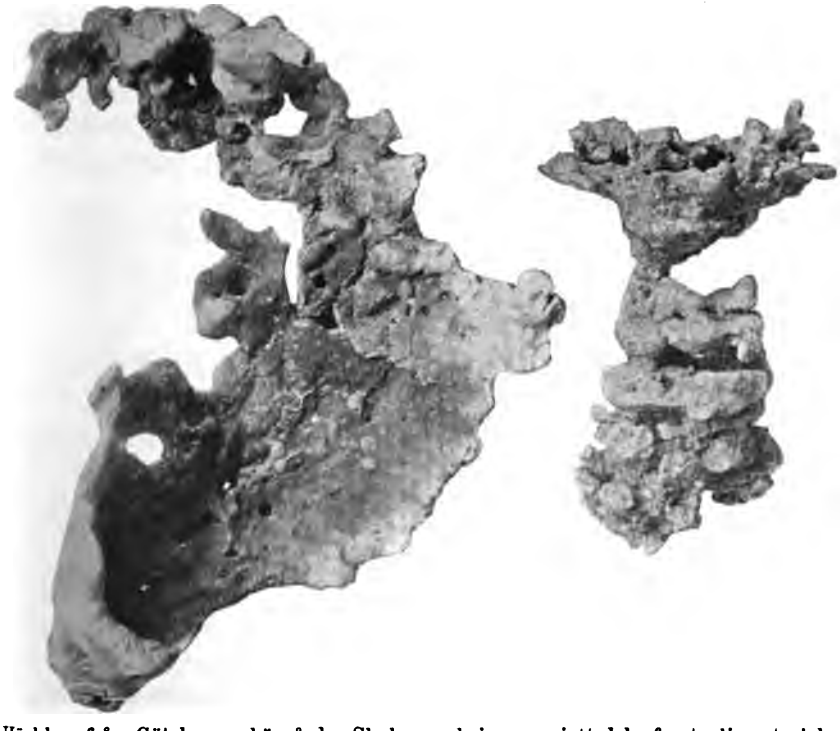
Såväl den sandiga, brunaktiga postglaciala leran, som den mörkfärgade sakna inblandning af kolsyrad kalk. En lera med ganska tydligt framträdande halt af sådan, hvars karakter af postglacial angifves af skal tillhörande *Cardium edule* och *C. echinatum*, är iakttagen nära vägen strax N om Kungelf inom Göta elfs dalgång. *Denna postglaciala märgel* anträffades därstädes på närmare en meters djup under öfverliggande, mörkfärgad lera, hvarifrån den är skild med skarp gräns. Märgeln är grå till färgen, ej synbart lagrad och äger åtminstone en meters mäktighet. Från den glaciala märgeln skiljer den sig följaktligen blott genom brist på tydlig lagring, och då äfven hos den förra sådan ofta endast framträder svagt, så har den postglaciala märgelns undre gräns ej kunnat med säkerhet bestämmas. Enligt af D:r H. Santesson utförd analys innehåller den postglaciala märgeln 4,28 procent kolsyrad kalk, 1,65 procent kolsyrad talk samt 0,170 procent fosforsyra.

Häcklor.

Märkliga postglaciala bildningar äro de s. k. *häcklorna*, som sedan gammalt äro kända från Marstrandsfjorden, men äfven förekomma inom andra af Bohusläns fjordar[1] samt längre mot söder vid halländska kusten. Inom Marstrandsfjorden träffas de å grundet Häcklan, beläget ungefär midt emellan Hamnskär och Marstrandsön, där djupet är ungefär fyratio meter. Ur bottnen, som där består af en lös, blågrå lera, framsticka häcklorna, hvilka med sina förgreningar gå djupt ned i leran, så att de blott med stor svårighet eller endast delvis kunna lösgöras. Häcklorna äro ytterst oregelbundna, förgrenade, strukturlösa, hårda bildningar af lera, växlande till form och storlek. Vanligen äga de utseende af knippor af intrasslade grenar, som än äro runda än tillplattade, stundom knölformigt uppsvällda eller ock skifformiga. En del af de vid draggning erhållna styckena visade såväl på ytan ett an-

[1] A. V. Ljungman: Några geologiska iakttagelser gjorda under en resa i mellersta Bohuslän sommaren 1870.

frätt utseende, där de voro angripna och besatta af åtskilliga lägre djurformer, såsom *Balanus porcatus*, *Serpula*, *Bryozoer*, *Verruca Strömia*, *Anomia ephippium*, som äfven större håligheter och sprickor; andra åter, som erhöllos ännu inneslutna i lerklumpar, framträdde med jämna och väl afrundade former och voro väl begränsade mot leran. Inuti häcklornas massa hafva träffats djurlämningar, tillhörande en postglacial fauna; såsom *Axinus flexuosus*, *Cardium minimum*, *Corbula gibba*, en fiskkota och en klo af något kräftdjur (enligt bestämning af G. De Geer).



Häcklor från Göteborgs skärgård. Skalan omkring en sjettedel af naturliga storleken. Originalen förvaras i Sveriges Geologiska Undersöknings museum.

Närmast torde häcklorna vara att jämföra med konkretionära bildningar, särskildt de s. k. marlekorna, ehuru flere väsentliga olikheter finnas dem emellan. Några af D:r H. Santesson utförda analytiska bestämningar på en häckla gåfvo följande ganska märkliga resultat:

	Olöst i syra.	Järnoxid och lerjord.	Kolsyr. kalk.	Kolsyr. talk.	Org. ämnen och vatten.
Häckla från Marstrandsfjorden. .	20,46	1,31	64,69	11,49	1,55

Halten af karbonater är sålunda mångfaldigt större än någon af ofvan anförda märglars.

Postglaciala skalgrusbankar.

Endast tvenne *postglaciala skalgrusbankar* äro här närmare undersökta. Den ena (*m*) är belägen på Öckerön, Ö om kyrkan, omkring 4,5 m. öfver hafvet och består af mer eller mindre hela skal med föga inblandadt sandigt material. Den andra (*n*) ligger å Fotö (Öckerö socken) nära vattenbrynet och är i jämförelse med den andra af obetydlig mäktighet och mycket lerig. Beträffande de från dem tagna profven har Prof. G. De Geer meddelat följande:

»De på Öckerön och Fotön i det föregående omnämnda skalgrusbankarna synas vara postglaciala, då i dem följande arter anträffats:

		m	*n*
1.	*Anomia ephippium* L.	1	1
2.	*Pecten islandicus* Müll.	—	2
3.	*Mytilus edulis* L. . .	3	1
4.	» *modiolus* L. .	—	1?
5.	*Crenella lævigata* . .	1	—
6.	*Nucula nucleus* L. . .	6	—
7.	*Astarte Banksii* Leach.	8	7
8.	» *sulcata* da C.	—	2
9.	*Axinus flexuosus* Mont.	1	—
10.	*Mactra elliptica* Brown.	1	—
11.	*Cardium edule* L. . .	8	—
12.	» *nodosum* Turt.	—	1?
13.	*Venus ovata* Penn. .	15	—
14.	*Tapes aureus* Gm. . .	2	—
15.	*Solen ensis* L.	1	—
16.	*Saxicava rugosa* L. . .	3	33
17.	*Tectura virginea* Müll.	22	1
18.	*Lepeta coeca* Müll. .	3	—
19.	*Puncturella Noachina* L.	1	—
20.	*Trochus cinerarius* L.	25	—
21.	» sp.	—	1?
22.	*Lacuna pallidula* da C.	3	3
23.	» *divaricata* Fabr.	12	—
24.	*Hydrobia ulvæ* Penn.	1	—
25.	*Litorina litorea* L. . .	39	6
26.	» *rudis* Maton.	—	3?
27.	» *obtusata* L.	1	—
28.	*Cerithium reticulatum* da C.	83	20
29.	*Nassa incrassata* Ström.	7	1?
30.	*Buccinum undatum* L.	1	?
31.	*Echinus esculentus* L.	+	?
32.	*Balanus porcatus* da C.	12	4
33.	» *crenatus* Brug.	15	+
34.	» *balanoides* L.?	2	—
35.	» *Hameri* Asc.	—	2
36.	*Verruca Strömia* Müll.	16	37

Af dessa bägge bankar är *m* utprägladt postglacial och litoral samt innehåller endast sådana arter, som ännu lefva i Nordsjön. I den andra banken, *n*, som äfven torde vara bildad på helt grundt vatten, förekommer dessutom *Pecten islandicus*, den tjockskaliga formen af *Saxicava rugosa* samt *Balanus Hameri*, hvilka former under istiden lefde i trakten men numera därstädes utdött. Härigenom antydes, att denna bank blifvit afsatt under en något äldre tid än den förstnämnda, ehuru den genom förekomsten af *Cerithium reticulatum* och *Cardium nodosum* visar sig tillhöra postglacialtiden, detta naturligtvis under förutsättning, att alla formerna verkligen förskrifva sig från samma tid, så att de ej ursprungligen tillhört olika lager».

Svämlera.

Svämleran är en yngre lerbildning, hvars afsättning delvis ännu pågår, företrädesvis i sådana mindre och trängre hafsvikar, där lugnvatten råder och där följaktligen det af vattendragen medförda slammet ej bortföres af vågor eller strömdrag. Jordarten är inom bladområdet ingalunda sällsynt, men höjer sig i många fall endast under vissa tider öfver vattenytan eller äger ofta så ringa utsträckning, att den å kartan ej kunnat betecknas. De största bildningarna af svämlera träffar man kring Säfveåns mynning i Göta elf Ö om Göteborg samt kring Kvillebäck. Leran är dock å sistnämnda plats mycket uppblandad med gyttja, och på enskilda punkter utgöres bildningen företrädesvis af denna jordart. Utefter Göta elf, ända till Kungelf i norr, finner man här och hvar svämlera uppskjutande i strandbädden, särdeles närmare Göteborg, där hufvudmassan dock till största delen utgöres af gyttja med massor af växtlämningar, hvarför äfven bildningen blifvit å kartan såsom gyttja utmärkt. Såsom exempel på svämlerebildning vid det inre af en hafsvik kan förekomsten vid Tofta i Lycke socken anföras. Otvifvelaktigt är här leran hufvudsakligen bildad genom nedsvämning af lerpartiklar från högre belägna lerfält, men äfven torde en uppslamning genom

vågorna från hafvet hafva medverkat; äfven här är svämleran gyttjeblandad.

Svämleran är närmast lik den postglaciala leran och visar liksom denna ej sällan en tydlig lagring. För öfrigt utmärkes den af en ofta rik inblandning af såväl förmultnade som oförmultnade växtlämningar. I enskilda fall, ehuru här ganska sällsynt, är den sandblandad.

Gyttja. *Gyttja* är en bildning, som uppkommer uti såväl större som mindre stillastående vattensamlingar eller i långsamt framflytande rent vatten. Man finner den alltså såväl i sjöar som efter stränderna af bäckar eller större floder, men i regel af mindre mäktighet och obetydlig utsträckning. I vikar af hafvet äger däremot ej sällan en betydligare gyttjebildning rum, så att någon gång sådana mer eller mindre fullständigt uppgrundas af jordarten. I följd af sitt bildningssätt uppträder gyttjan därför sällan i dagen, och där den finnes är den oftast så uppblandad med sand och i synnerhet med lerslam, att bildningen kunde betecknas som en svämbildning. Inom kartans område förekomma mäktiga gyttjebildningar efter Göta elf vid och i närheten af Göteborg, där de äfven äga en rätt betydande utbredning. Dessa bildningar bestå dock ej endast af gyttja, ty skärningar och borrningar däri hafva ådagalagt, att gyttjelagren växla med lager af svämlera och delvis äfven växtlämningar, hufvudsakligast af säf och kolvass. — Gyttjans färg är grå med brunaktig anstrykning, och den utgöres till stor del af djurrester och exkrementer af djur tillika med förmultnade växtdelar. På bottnen af en mosse nära Torröd (Klöfvedals socken) är ett fotstjockt lager af gråhvit gyttja anmärkt.

Torfdy. I jämförelse med några andra områden inom vårt land äro *torf*mossar i dessa trakter hvarken talrika eller stora. Särdeles inom strandbältet, på Tjörn samt på öarna äro de ganska sällsynta och obetydliga; inom de mycket kuperade och höglända delarna af bladområdet närmare nordöstra gränsen, där skog ännu i någon mån finnes kvar, äro de talrikare, men nästan alla af ringa utsträckning.

Uti efterföljande, tabellariskt uppställda redogörelse för undersökningar af en mängd mossar har torfven efter dess väsentligaste egenskaper blifvit skild i trenne slag: skogstorf, grästorf och mosstorf.[1] För att gifva en bestämd föreställning om dessa benämningars betydelse må här en kort framställning lämnas om de olika torfslagens bildningssätt. Detta har varit beroende af skiljaktliga lokala förhållanden i förening med olika vattenstånd, i följd hvaraf den torfbildande vegetationen på skilda platser växlat. Tydligt är dock äfven, att vattenförhållandena till och med på en och samma plats kunna i följd af tillfälliga omständigheter under tidernas lopp förändras, och då detta inverkar på växtligheten, komma sålunda torflager af olika sammansättning att följa på hvarandra. Skogstorfven uppkommer vanligen i vattensjuka, trågformiga fördjupningar med sluttande sidor, hvilka varit eller ännu måhända äro beklädda af skog. Den är bildad af kärr- och sumpväxter, hvartill kommer, oftast i riklig mängd, affall från kringstående träd, såsom löf, frukter, kvistar och grenar samt ej sällan hela trädstammar. Ovanligt är ej att dessutom i mossar anträffa rotdelar af träd i naturlig ställning, hänvisande på forna förhållanden, då träd här kunnat växa. Såsom öfversta utfyllnaden af det bäcken, hvari skogsmossen utbildats, finner man ofta ett lager af mossor, såsom hvitmossor och björnmossor, hvilket lager, där mossen äger nödig fasthet, betäckes af kärrväxter med fastare byggnad, såsom pors, ljung, erika, skvattram, sälg m. fl.

Uti grästorfven, äfven kallad kärrtorf, är den hufvudsakliga beståndsdelen lämningar efter kärrväxter, såsom vass, säf, starr, vattenklöfver och dyl. På sumpiga platser eller vid de låga stränderna af vattendrag och sjöar bildas mången gång

[1] Beträffande dessa olika torfslag se för öfrigt: L. B. Falkman, Om de svenska bränntorfmossarne. Stockholm 1869. — Mossarne å bl. Göteborg undersöktes åren 1886 och 1887 af ingeniörerna T. Palmberg och T. B. Olbers. Då följdes den af Falkman angifna indelningen, hvarför denna, när resultaten nu publiceras, äfvenledes måst användas, ehuru den numera är något föråldrad.

denna torfart, i det de vid stränderna af ett vattendrag eller vattenförande bäcken lefvande sumpväxterna småningom utfylla genom sina rester fördjupningens botten och allt mer inkräkta på det djupare vattnet. I enskilda fall kunna till och med grundare sjöar på detta sätt igenvallas. Äfven i dessa mossar finner man mången gång lämningar af träd, dock ej i så talrik mängd som i skogsmossarna, och de äga därför ej samma betydelse för hela mossens utbildning. Grästorfmossarnas yta betäckes till sist af kärrväxter, såsom starr, säf m. fl.; i långt sällsyntare fall finner man där pors, erika, ljung, skvattram o. d. — Mosstorfven, som till allra största delen utgöres af hvitmossor, fordrar för sin utveckling riklig vattentillgång och bildas i likhet med föregående inom bäcken med jämn och riklig fuktighet, då det ena lagret af sådan torf afsätter sig ofvanpå det andra. Öfverliggande lager hämtar härvid sina organiska näringsämnen från det underliggande, hvarför dessa ämnen till sist samlas i mossens ytlager. Äfven vid djupare sjöstränder kunna torfbildningar uppstå. Från stranden utskjuter då ett på vattenytan flytande vegetationstäcke bestående af högre vattenväxter. År efter år utbreder sig detta allt mer, förtjockas dessutom af nya lager, tryckes ned mot djupet och öfverväxes efter hand af hvitmossa. Allt mer utfylles sålunda det forna sjöbäckenet, så att till sist mången gång ej återstår mer af sjön än en mindre göl i mossens midt. Mosstorfmossarnas ytvegetation är fattigare än de förut omnämnda torfmossarnas. Man ser på dem sparsamt pors samt vissa sälgarter; vanligare är det att på dem träffa åtskilliga lafarter.

Jordarternas användning.

Åtskilliga af traktens jordarter hafva fått praktisk användning i flera hänseenden, oafsedt deras begagnande i jordbrukets tjänst.

Leran, särskildt den glaciala, användes inom Göta elfs dalgång och äfven annanstädes med fördel till tegeltillverkning; riklig tillgång på därvid lämplig sand finnes äfven inom samma

dalgång samt i allmänhet i samband med rullstensbildningarna. Dessa lämna för öfrigt ett ypperligt väggrus; till sådant användes äfven på åtskilliga platser skalgrusbankarnas innehåll.

Af stor nytta borde märgeln inom dessa trakter kunna på sina ställen blifva som jordförbättringsmedel, såsom förhållandet är inom Halland. På många platser äro dock märgelns kalkrikare lager svåråtkomliga, där de täckas af yngre bildningar; i regel torde användbar märgel ej kunna erhållas på mindre än 1—3 m. djup. Lättast tillgänglig är jordarten i skärningar efter bäckar och åar, där äfven någon gång en mindre märgeltäkt blifvit öppnad. På ett och annat ställe har skalgruset användts som jordförbättringsmedel, ehuru utan egentlig framgång. Skalen förvittra ytterst långsamt, åtminstone de mera tjocka och fasta, som hämtas från de glaciala bankarna. Största värdet har skalgruset på dyjord, men på annan jord först sedan detsamma undergått bränning och därigenom blifvit lättare sönderdelbart.

Från de många torfmossarna såväl på Tjörn som inom det skoglösa kustlandet hämtas flitigt bränntorf, hvilken ofta är af yppersta beskaffenhet. Gifvet är, att torfmossarna i följd af sin olika sammansättning skola äga mycket olika värde från praktisk-ekonomisk synpunkt, särskildt som bränsle. Skogstorfven är i nämnda hänseende bättre än de andra torfslagen, af hvilka mosstorfven är sämst och nästan oanvändbar. Såsom odlingsmark kan deras värde ställas i samma ordning. Härvid är dock bland annat af mycken vikt att taga hänsyn till den grad af förmultning, som torfven undergått, och som gjort densamma mer eller mindre »mogen», då den vanligen erhåller benämningen torfdy. I enskilda fall inträffar till och med, att torfdyn öfvergått till mulljord.

Resultat af torfmoss

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Angered . . .	Ö om Lerjeholm, vid kartgränsen.	I södra änden 1 m. Mot midten och inorra delen 2—2,9 m.	Moss- och skogstorf. Hvitmossa.
» . . .	Ö om Lerjeholm, V om föregående.	1,2— 2 m.	Hufvudsakligen skogstorf.
» . . .	S om Surtesjön.	S om sjön 4,8 m. +	Hvitmossa och något skogstorf.
» . . .	V om St. Tolered.	Ungef. i midten 3,3 m.	Mosstorf 0,7 m., därunder gräs- och skogst 2,6 m.
» . . .	» » » V om föregående.	I södra änden 4,6 m. I midten omkr 4,8m.	Hvitmossa till omkr. 4 m. djup., sedan g torf.
Nödinge . . .	Ö om N:a Surte.	NV om sjön 3,3 m.	Multnad mosstorf till ungefär 1 m d sedan moss-, gräs- och skogstorf.
» . . .	» » » NO om föregående.	S om en liten sjö 2,3 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
		Längre söderut 4,7 m. +	Hufvudsakligen grästorf.
» . . .	Vid Skårdal.	I norra änden 2,5 m.	Moss- och grästorf.
		Längre söderut 2,7 m.	Moss- och skogstorf.
» . . .	SO om Viken (liten mosse).	I S:a änden 1,8 m.	Oförmultnad hvitmossa på mera mult och grästorf.
		I midten 2,7 m.	Föga multnad hvitmossa, 1,5 m. mäl på mera multnad och grästorf.
		I N:a änden 1,2 m.	Moss- och skogstorf.
»	SO om Viken, NO om föreg. (större mosse).	I NV:a kanten 4,2 m.	0,8 m. mosstorf på moss- och skogstorf
		Längre mot SO 4,8 m. +	Mer eller mindre multnad mosstorf. I mi af mossen hvitmossa.
Fässberg . . .	SO om Margreteberg.	Nära Ö:a kanten 0,5 m.	Grästorf.
Örgryte . . .	SO om Skår.	——	Mosse af hufvudsakligen väl multnad h mossa o. något grästorf.
» . . .	SO om Kärralund.	2,4 m.	Mosse af moss- och skogstorf.
» . . .	Krokslätts mosse, SSO om Landala.	I S:a änden 4,8 m.	1 m. oförmultnad mosse på mer förmult
		Ungefär i midten 4,8 m.	Väl förmultnad moss- och grästorf.
		Längre mot norr 4,8 m.	D:o d:o d:o
Tufve . . .	V om Grimbo.	Österut 1,8 m.	God skogstorf.
		I södra kanten 2,9 m.	Skogstorf.
Säfve . . .	NNV om Ingebäck.	0,7 m.	D:o.
» . . .	Ö om Djupedal.	0,8 m.	D:o.

ndersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
ladvass, gul näckros, fräken, starrgräs: mot midten pors, starrgräs, erika m. m.	Dy.	Mossen hårdt anlitad till torftäkt.	T. B. Olbers.
	——	——	»
	——	——	»
——	Sandigt grus.	—— ——	»
——	——	Genom torftäkt uttagen; delvis odlad.	»
jung och gräs.	Grus, mergel.	Omkr. 5 har. Användes till bränntorfstäkt; odlingsbar med aflopp åt öster.	T. Palmberg.
D:o d:o.	D:o d:o.	Omkr. 10 har. Användes till bränntorfstäkt; odlingsbar med aflopp mot söder.	»
D:o d:o.	D:o d:o.	Omkr. 7 har. Användes till bränntorfstäkt; odlingsbar med aflopp mot norr.	»
tarr, erika, ljung, hjortron, mossor.	Sand.	—— ——	T. B. Olbers.
tarr, ljung, erika, hjortron, mossor.	Sand.	Närmast sjön är mossen något anlitad för torftäkt. Synes bäst lämpa sig till skogsodling.	»
	Berg.		
	——		
tarr, erika, ljung, något ors, tranbär, hjortron amt mossor.	Berg.	—— ——	»
	»		
	——	——	»
	——	——	»
egetation lik föreg.	——	——	»
tarr, ljung, erika, mossor.	Berg.	Mellersta delen af mossen odlad.	»
lik föreg., men med pors ch mera starr.	——	——	»
rika, ljung, pors, starr, jertron, tätört, mossor.	Berg.	——	»
	——	——	»
	——	——	»
ivtlighet lik föreg.	Sand.	—— ——	»
ung, erika, pors, starr.	——	—— ——	»
arr, ljung, erika.	Sand.	——	»
arr, erika, ljung. I NV:a elen hufvudsakligen tarr och pors, något rika.	Sand, berg.	——	»
	» »		
	» »		
ung, erika, starr, hjortn, tätört, mossor.	Sand.	——	»
arr och något ljung.	——	—— ——	»

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Björlanda . . .	SSV om Kettilsröd.	I södra kanten 3 m. I midten 5 m. + I NV:a delen 5 m. +	Gräs och skogstorf. D:o d:o. Mosstorf.
» . . .	SV om föreg. och Ö om Röra.	——	Endast tufvor af ljung, erika, skvattra och pors.
» . . .	V om föreg. och O om Röra.	——	————
Romelanda . .	Långemossen vid V:a sockengränsen.	Medeldjup 1,4 m.	God skogstorf med ringa hvitmossa i yta
» . .	Bredmossen, NV om Sanner.	D:o 2,6 m.	God skogstorf.
» . .	SV om Rostock.	D:o 2 m.	God skogs- och grästorf med ringa hvi mossa i ytan.
» . .	S. om Långevatten, Trängens mosse.	3,9 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
» . .	V om Springebacken.	I SV:a änden 2,9 m. I midten 3,3 m. I NÖ:a delen 4,6 m.	Mosstorf samt något gräs- och skogstorf. Moss- och något grästorf. Nära sjön 2,9 m. mosstorf på skogstorf.
» . .	V om Öfra Hellesvattnet.	I S:a änden 2,9 m. I midten 3 m. I NÖ:a delen 4,8 m. V om vägen 4,8 m. +	Föga multnad hvitmossa. Moss- och grästorf. Hvitmossa. 2,9 m. hvitmossa på något förmultnad säd
» . .	SSV om Nedra Hellesvattnet.	4,8 m. +	Moss- och grästorf.
» . .	SO om Stensås.	I södra änden 2,4 m. NV om tjärnen 4 m.	Mosstorf. Grästorf.
» . .	NO om d:o	I södra änden 1,9 m. I midten 2,7 m. I norra änden 2,9 m.	Moss- och grästorf. — — — — — — ————
» . .	Ö om Mjösund.	I midten 3,6 m.	I midten föga multnad hvitmossa 3 m. skogstorf.
» . .	SV om d:o.	I midten 4,8 m. +	Hvitmossa 1 m., på moss-, gräs- och sk torf.
» . .	S om Storsjön.	3,3 m.	Hvitmossa.
» . .	S om Korsvattnet.	I södradelen 4,8 m. + I norra delen 2 m. I västra delen 1,7 m. I NV:a delen 4,6 m.	Hvitmossa och något grästorf. 1,5 m. hvitmossa på mera multnad hvitmo Hvitmossa. 1 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogst
» . .	SV om d:o	4,5 m.	Föga dekomp. hvitmossa 2,3 m., på gräst
» . .	NV om Svartdal.	4,8 m. +	Moss- och grästorf.

ndersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
ladvass, gul näckros, fräken, starrgräs; mot midten pors, starrgräs, erika m. m.	Dy.	Mossen hårdt anlitad till torftäkt.	T. B. Olbers.
——	Sandigt grus.	——	»
——	——	Genom torftäkt uttagen: delvis odlad.	»
jung och gräs.	Grus, mergel.	Omkr. 5 har. Användes till brännntorfstäkt; odlingsbar med aflopp åt öster.	T. Palmberg.
D:o d:o.	D:o d:o.	Omkr. 10 har. Användes till brännntorfstäkt; odlingsbar med aflopp mot söder.	»
D:o d:o.	D:o d:o.	Omkr. 7 har. Användes till brännntorfstäkt; odlingsbar med aflopp mot norr.	»
tarr, erika, ljung, hjortron, mossor.	Sand.	——	T. B. Olbers.
tarr, ljung, erika, hjortron, mossor.	Sand. Berg. ——	Närmast sjön är mossen något anlitad för torftäkt. Synes bäst lämpa sig till skogsodling.	»
tarr, erika, ljung, något pors, tranbär, hjortron samt mossor.	Berg. » —— ——	—— —— ——	» » »
Vegetation lik föreg.	——	——	»
tarr, ljung, erika, mossor.	Berg.	Mellersta delen af mossen odlad.	»
lik föreg., men med pors och mera starr.	——	——	»
rika, ljung, pors, starr, hjortron, tätört, mossor.	Berg. —— ——	—— —— ——	» » »
Växtlighet lik föreg.	Sand.	——	»
jung, erika, pors, starr.	——	——	»
tarr, ljung, erika.	Sand.	——	»
tarr, erika, ljung. INV:a delen hufvudsakligen starr och pors, något erika.	Sand, berg. » » » »	——	»
jung, erika, starr, hjortron, tätört, mossor.	Sand.	——	»
tarr och något ljung.	——	——	»

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Romelanda. . .	V om Björkärr.	2 m.	1 m. mosstorf på moss- och grästorf.
» . .	V om Timmervattnet.	I södra delen 3,3 m. I norra änden 4,8 m.+	1,8 m. hvitmossa på moss- och grästorf. Hvitmossa.
» . .	SSV om Vågen.	4,8 m.+	D:o.
» . .	N om d:o	I östra delen 3,6 m. I södra delen 4,2 m. I nordvästra delen 4,5 m.	Moss- och grästorf. ——— ———
» . .	ONO om föreg.	I södra delen 1,8 m. Nära midten 2,4 m. I norra änden 1 m.	Moss-, gräs- och skogstorf. ——— ———
» . .	V om Hungersvattnet.	4,6 m.+	Hvitmossa.
» . .	S om d:o	3,3 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
» . .	NV om St. Örevatnet.	1,2 m.	Moss- och grästorf.
Ytterby	Vid Ö:a Tunge.	Medeldjup 0,9 m.	Kärr med god skogs- och grästorf.
»	NV om Hvena.	3 m.	God moss- och skogstorf.
»	NV om Skrämmenberg.	4 m.	Mosse med ytlager af mosstorf, därunder moss-, skogs- och något grästorf.
»	NV om Kuröd.	I västra änden 3,3 m. I midten 2,4 m. I östra änden 2,9 m.	Moss-, gräs- och skogstorf. Moss- och skogstorf. Moss-, gräs- och skogstorf.
Torsby	Ö om Önneröd.	I östra delen 1,5 m. Nära midten 1,2 m. I norra delen 1,2 m.	God moss- och grästorf. Mosstorf och därunder mosstorf och gräst Mosstorf, därunder moss- och skogstorf.
»	S om St. Ryr.	I norra änden 1,8 m. I midten 2,4 m. I S:a änden 3,8—4 m.	God moss- och skogstorf. 0,3 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogst God moss-, gräs- och skogstorf.
»	Ö om Skotta.	I allmänhet 1,5 m.	I norra änden god moss- och grästor midten och södra änden moss- och gräst
»	SO om föreg., SSO om Skotta.	1,5 m.	I västra kanten god moss- och grästor södra kanten moss- och skogstorf.
Lycke	På Instön.	2,7 m.	Moss-, skogs- och grästorf.
Hålta	Nära Gullbringa.	Medeldjup 1,5 m.	Kärr med god skogs- och grästorf.

ndersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
,jung, erika, starr, pors, mossor.	Sand.	———	T. B. Olbers.
'ors, ljung, erika, starr, tätört, kråkris, mossor.	Delvis på berg.	———	»
	——	———	»
Starr, ljung, erika, kråkris, mossor.	——	———	»
Starr, samt dessutom pors, erika, ljung, mossor.	Blålera.	Mossen är af särdeles god beskaffenhet.	»
	——	———	»
	——	———	»
Starr, pors, något erika, och ljung.	Sand.	———	»
	——	———	»
	——	———	»
Starr, pors, ljung, erika.	——	———	»
Starr, hven, pors, erika, ljung.	Sand.	Mosse med stam- och rotdelar af fur.	»
Starr, pors, ljung, erika, mossor.	Berg.	———	»
Gräs.	Grus, märgel.	Omkr. 15 har god odlingsmark med aflopp åt söder.	T. Palmberg.
Starr, kråkklöfver, svalting.	Dy.	Användes till brännorf.	T. B. Olbers.
Sälg, pors, ljung, erika.	Blålera.	Anlitas mycket till brännorfstäkt.	»
——	Lera, i midten dy.	Mossen rikligt försedd med stubbar och stammar af fur.	»
Kråkklöfver, svalting, starr.	Blålera.	Mossen mycket anlitad till torfberedning.	»
	»	———	»
	»	———	»
——	Snäckgyttja, i S:a änden dy och lera.	Brännorf hämtas härifrån.	»
Starr, ängsull, ljung, kråkklöfver, tätört, erika, fräken, mossor.	Lera, delvis med skal.	———	»
Fräken, vattenklöfver, ljung, kråkris, m. m.	D:o d:o.	Genom vatten otillgänglig mosse.	»
Pors, ljung, kråkris, hjortron m. m.	Gyttja.	———	»
Gräs.	Grus.	Omkr. 7 har. God odlingsmark; aflopp åt söder.	T. Palmberg.

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Hålta	Räfvoskogsmossen.	Medeldjup 1,5 m.	God skogstorf, mäktighet från 0.9 m. til 2,7 m.
»	Lökebergs mossar.	» 2,1 m.	God skogstorf, mäktighet 0,9—3,2 m.
Solberga . . .	Jägersmossen.	» 1,8 m.	God skogstorf.
» . . .	Skålldalsmossen.	» 1,5 m.	God gräs- och skogstorf.
» . . .	Åsens och Rogstorps mosse.	» 2,7 m.	God skogstorf.
» . . .	Branna mossar.	» 1,5 m.	God gräs- och skogstorf.
» . . .	NNV om Skålldal.	I västra änden 2 m. I midten 2,4 m. I östra delen 0,8—1,1 m.	Gräs- och skogstorf. Moss- och skogstorf. Gräs- och skogstorf.
» . . .	SO om Släbo.	I midten 1,3 m.	Gräs- och skogstorf.
Jörlanda . . .	V om Ålvattnet.	I västra änden 0,4 m. I midten omkr. 0,4 m.	Skogstorf. Moss- och skogstorf.
» . . .	N om Kråkvattnet (två små mossar).	N:a mossen 3,9 m. S:a » 4,5 m.	Moss- och skogstorf. Moss-, skogs- och grästorf.
» . . .	NV om Holmvattnet.	I västra änden 2 m. I midten 4,8 m. I östra änden 2,7 m.	Tämligen multnad hvitmossa. Föga multnad hvitmossa 1,8 m., därund skogstorf. 0,9 m. mosstorf och därunder moss-, grä och skogstorf.
» . . .	Rakt V om N:a Lillevattnet; s. k. Brändemossen.	I östra änden 2,7 m. I midten 2,7 m. I västra änden 1,5 m.	0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf. 0,6 m. hvitmossa på moss- och skogstorf. 0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
» . . .	Ilekärrsmossen NV om N:a Lillevattnet, V om föreg.	I ö:a delen och något Somtjärnen 5 m. + I midten 4,8 m. + I östra änden 4,8 m. +	1 m. mosstorf på moss- och grästorf. Föga multnad hvitmossa och något gräst Hvit- och bastmossa 1,8 m., på mer multn hvitmossa samt något gräs- och skogst
» . . .	NV om föreg. vid N:a sockengränsen.	I östra delen 2 m. I midten 1,8 m. I västra änden 1,9 m.	0,6 m. hvitmossa på moss- och skogstorf. 0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
» . . .	N om Björkekärr.	I midten 4,8 m. + I östra delen 4,5 m. +	Föga multnad hvitmossa. 0,6—0,8 m. hvitmossa på moss- och sko torf.

ındersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
Ljung och gräs.	Grus, snäckmärgel.	Omkr. 25 har. Användes till bränntorfstäkt: kan med fördel odlas, affall mot norr och öster.	T. Palmberg.
Gräs.	Lera och snäckmärgel.	Omkr. 15 har. Användas till torftäkt. Svåra att afdika.	»
Gräs och mossa.	D:o d:o.	Omkr. 17 har. Användes till torftäkt. Aflopp åt norr.	»
» » »	D:o d:o.	Omkr. 10 har. Odlingsbar. Aflopp åt väster.	»
Ljung och gräs.	Grus och märgel.	» 7 » Flera mossar mellan bergen, odlingsbara, användas till torftäkt.	»
» » »	Grus och märgel.	Omkr. 12 har. Tre mossar, odlingsbara med aflopp åt öster och norr. Innehålla bränntorf.	»
Pors, erika, ljung, kråkklöfver, starr, sälg; i vattensjuka delar fräken, näckros m. m.	Dy och lera.	— — — —	T. B. Olbers.
Bladvass, fräken, näckros, pors.	Lera och skalfragment.	— — — —	»
I gamla torfgrafven: starr svalting, nate, ängsull, missne, kråkklöfver, spridda tufvor af ljung och pors.	Blålera.	En SV härom belägen mosse är fullständigt uttagen, nu betesmark.	»
Starr, ljung, erika, pors.	Dy och därunder berg.	— —	»
—	Berg.	Mossen dikad och något bevuxen med björkplantor.	»
—	»		
—	»	— —	»
Ljung, erika, pors, starr, hjortron, kråkklöfver.	Lera.	Användes flitigt till torftäkt. Rötter och stamdelar af fur förekomma i mossen i riklig mängd.	»
Erika, ljung, pors, starr, hvitmossa.	—	I sydvästra kanten af mossen har torftäkt skett: mossen synes dock föga användbar därtill.	»
Växtlighet som föreg.	Lerblandad sand.	Mossen användes flitigt till torftäkt.	»
Erika, ljung, tätört, starr, pors, hjortron, ...on, en och annan björkbuske.	Lera.	— — — —	»

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Jörlanda . . .	N om Björkekärr.	NV om Björketorp 2,4 m.	Hvitmossa.
		Något längre åt V 5 m.	0,4 m. hvitmossa på moss- och skogstorf och ännu längre väster ut gräs- och skogstorf
		I västligaste delen 5 m.+	3,6 m. hvitmossa på skogstorf.
		V om Måsen 2,7 m.	2,7 m. hvitmossa på mera multnad sådan och skogstorf.
» . . .	Ö om föregående.	I västra änden 4,2 m.	1,1 m. mosstorf på moss- och grästorf.
		Nära midten 3,9 m.	0,7 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
		I östra änden 2,1 m.	1 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
» . . .	NV om Långvattnet.	NO om tjärnen 3,8 m.	0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
		SV om d:o 2,1 m.	Mosstorf.
» . . .	ONO om Dyfjäll.	1,8 m.	»
» . . .	Strax NO om föreg.	4,5 m.	Moss- och grästorf.
» . . .	S om Lunden.	I östra delen 3,9 m.	0,9 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
		Vid S:a kanten af norra tjärnen 4,8 m.+	0,9 m. mosstorf på moss- och grästorf.
		Mellan båda tjärnarna 0,9 m.	Moss- och grästorf.
» . . .	SO om d:o	I norra delen 4,5 m.	Moss- och något grästorf.
		I midten 4,8 m.+	3 m. hvitmossa på moss-, gräs- och någ skogstorf.
		I södra delen 3,7 m.	Föga multnad hvitmossa.
» . . .	SO om Bukärr.	I norra delen 1,8 m.	Moss- och grästorf.
		Nära midten 3,9 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
Spekeröd . . .	VNV om N Lillevattnet.	I östra delen 0,9 m.	Gräs- och skogstorf.
		I midten 1,5 m.	Moss- och skogstorf.
		I västra och större delen 0,6 m.	God gräs- och mosstorf.
» . . .	Hjertmossen SV om Ned. Röra.	I södra delen 4,8 m.+	Föga multnad hvitmossa samt något skog och grästorf.
		I midten 4,8 m.+	3 m. föga multnad hvitmossa på mera multna
		I norra delen 4,8 m.	0,9 m. hvit- och bastmossa på moss- o skogstorf.
» . . .	S om Ned. Röra.	I västra delen 2 m.	0,6 m. mosstorf på gräs- och skogstorf.
		I midten 4,1 m.	Föga multnad hvitmossa.
		I östra delen 3,2 m.	0,9 m. hvitmossa på moss- och grästorf

ıdersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
mossens västra, mot OSO böjda del hufvudsakligen starrarter och hvitmossa, något erika och ljung samt obetydligt pors.	Sand.	———	T. B. Olbers.
tarr, ljung, erika, kråkris, hjortron, ängsull, missne, något pors samt hvitmossa, björk och granplantor.	Lera och lerblandad sand.	———	»
'ors, erika, ljung, hjortron, starr. I tjärnen: bladvass, fräken, gul näckros.	Sand.	———	»
tarr, ljung, erika, pors och hvitmossor.	Lerblandad sand.	———	»
'äxtlighet som föreg.	Sand.	———	»
'ors, erika, ljung, starr, tranbär.	Sandblandad lera.	I södra delen dels använd till torftäkt, dels odlad.	»
tarr, pors, erika, ljung, mossor.	——	———	»
tarr, pors, erika, ljung, mossor.	Dels sand, dels blålera.	———	»
'ors, erika, ljung, starr. I gamla torfgrafven: bladvass, missne, näckros, fräken, mossor m. m.	Lerblandad sand.	God odlingslägenhet.	»
——	Dy och därunder lera.	I norra delen använd till torftäkt.	»
—— ——			
lossen i V:a delen skogbevuxen med ljung, erika, pors, starr, blåbär, ingon, kråkris, hjortron, mossor. I midten med tynande furuplantor: växtlighet som föreg. likaså i öster.	I västra delen berg, i öfrigt sandblandad lera.	———	»

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Spekeröd . . .	Vid Röd.	I SV:a änden 4,2 m.	0,9 m. mosstorf på moss- och grästorf.
		I midten 4,2 m.	0,4 » » » » » »
		I NÖ:a änden 2 m.	0,3 » » » » gräs- och skogstor
» . . .	V om Svartdal.	I östra delen 0,7 m.	0,3 m. mosstorf på moss-, gräs- och nå skogstorf.
		I midten 3 m.	Moss- och grästorf.
		I norra delen 4,8 m.+	3,3 m. föga multnad hvitmossa på bätt multnad.
» . . .	NV om d:o	4,8 m.+	Moss- och grästorf.
		I västra änden 4,8 m.+	Moss- och något grästorf.
» . . .	Vid Hästeberg.	I norra änden 4,8 m.+	Hvitmossa och något skogstorf.
		I NÖ delen 4,8 m. +	Grästorf.
		I södra delen 4,2 m.	Moss- och grästorf.
» . . .	V om Ålkistebacken.	I västra änden 2,1 m.	God moss-, gräs- och skogstorf.
		Något längre österut 2,4 m.	0,6 m. mosstorf på moss-, gräs- och sko torf.
		I midten 4,8 m. +	Hvitmossa.
		I östra delen 4,8 m.+	Moss-, gräs- och skogstorf.
» . . .	SO om Råhagen.	I norra delen 2,7 m.	1,5 m. mosstorf på moss- och grästorf.
		I södra delen 4,5 m.	1,5 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogsto
» . . .	OSO om Svallen.	I norra delen 4,8 m.+	1 m. mosstorf på moss- och grästorf
		I östra delen 1,8 m.	Grästorf.
		Längre söderut 4,8 m.+	Moss- och grästorf.
		I södra änden 4,8 m.+	Hvitmossa.
» . . .	Vid Asperunda.	V om bäcken 3,6 m.+	Moss- och grästorf.
		Ö om bäcken 4,8 m.+	» » »
» . . .	NO om Stötten.	2,7 m.	1,5 m. hvitmossa på moss- och grästorf.
» . . .	NV om föreg.	I midten 2,2 m.	I midten 0,6 mosstorf på moss-, gräs- skogstorf.
» . . .	NNO om föreg.	I midten 2,5 m.	Moss- och skogstorf.
» . . .	Ö om Åketorp.	1 m.	Skogstorf.
» . . .	SV om Hallekullen.	0,9 m.	»
» . . .	V » »	1,9 m.	0,9 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
» . . .	Ö om Långvattnet.	I midten 4,8 m. +	1,2 m. mosstorf på moss- och grästorf; derst äfven skogstorf.
» . . .	SO om Lurås.	I N:a delen 2,4 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
		I midten 4,8 m. +	» » » »
		N om bäcken nära Hultsjön 2,7 m.	Moss- och grästorf.
» . . .	NO om Hålt.	4,8 m.+	Moss-, gräs- och skogstorf.

ıdersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
jung, erika, starr, mossor.	Dy och lera.	——	T. B. Olbers.
——	Blålera.	——	»
	Berg. ——	——	»
tarr, ljung, erika, pors, mossor.	——	Mossen afdikad.	»
tarr, erika, ljung, kråkris, pors, hjortron, mossor.	Lera.	Mossen delvis odlad.	»
tarr, pors, vattenklöfver, erika, ljung, mossor.	Blålera.	I östra delen delvis odlad.	»
tarr, pors, vattenklöfver, erika, ljung, mossor.	Blålera. »	Mossen mycket vattensjuk.	»
tarr, ljung, erika, pors, tätört, mossor.	Sand.	—— ——	»
ors, erika, ljung, mossor.	Lera.	I östra delen är mossen delvis odlad.	»
jung, erika, kråkris, starr, mossor och plantor af gran.	——	I mossen stamdelar och rötter af fur. Mossens nordligaste ände odlad.	»
ors, kråkris, ljung, starr.	Sandblandad lera med skal.	——	»
ors, starr, ljung, erika.	Lera.	Mossen mycket anlitad till torftäkt, hvartill den äfven synes lämplig.	»
äxtlighet lik föreg.	»	Liten mosse, i det närmaste uttagen.	»
——	»	——	»
jung, erika, hallon, starr.	»	——	»
ors, starr, erika, ljung, mossor.	——	——	»
ors, ljung, erika, något starr, mossor.	Blålera.	——	»
ors, ljung, erika, starr, mossor.	——	——	»

Resultat af torfmoss

Socknens nam.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Spekeröd . . .	NO om Äggdal, 2 mindre mossar.	4,8 m.+	Moss-, gräs- och skogstorf.
» . . .	N om N:a änden af St. Örevattnet.	I midten 3,3 m.	0,9 m. mosstorf på moss- och grästorf.
» . . .	N om midten af samma sjö.	4,8 m.+	1,5 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogst
» . . .	SSV om St. Bjurvattnet.	I N:a delen 4,8 m.+ I S:a delen 4,2 m. I midten 4,2 m.	2 m. mosstorf på moss- och skogstorf. Moss- och något grästorf. Moss-, gräs- och skogstorf.
» . . .	Något SO om föreg.	1,6 m.	1,2 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
» . . .	NV om Torp, 2 små mossar.	2,9 m.	Moss- och skogstorf.
» . . .	NO om föreg.	I NV:a änden 0,9 m. I södra delen 2,6 m.	D:o d:o. 0,9 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogst
» . . .	N om Mellby.	I östra delen 4,4 m. I västra delen 1,8 m.	Moss-, gräs-, och skogstorf. Grästorf.
» . . .	Ö om Berg.	I midten 1,7 m.	0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf.
Ucklum	V om Kvarnsjön.	4,8 m.+	Moss-, gräs- och skogstorf.
»	Vid S:a änden af samma sjö.	I midten 2,9 m.	Hvitmossa.
»	SO om Tjurbacken.	I SV:a delen 4,5 m. I östra delen 3,3 m.	0,6 m. mosstorf på moss- och grästorf. 0,4 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogst
»	S om Mörkvattnet	I norra delen 4,8 m.+	Hvitmossa.
»	N om d:o	I södra delen 1—2m. I midten 2,7 m. I norra delen 3,8 m.	» Moss- och skogstorf. Skogstorf.
»	NO om d:o.	I norra delen 4,2 m. NO om tjärnen 3,8m. I SV:a delen 4,8 m. I SÖ:a delen 4,8 m.	0,3 m. mosstorf på moss- och skogstorf. Moss- och skogstorf. Hvitmossa. Moss- och grästorf.
»	SSO om d:o	I midten 4,8 m.+	Föga dekomponerad hvitmossa samt n grästorf.
»	Närmast V om St. Bjurvattnet.	4,8 m.	Moss- och grästorf samt skogstorf.

ndersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
tarr, pors, ljung, erika.	——	——	T. B. Olbers.
ors, ljung, erika, starr, mossor.	——	——	»
ixtlighet densamma om föreg.	——	—— ——	»
rika, ljung, starr, tätört, mossor: i midten tillkommer pors.	——	— — — — — —	»
ixtlighet som föreg.	——	——	»
——	——	Hårdt anlitade till torftäkt.	»
tarr, erika, ljung, pors, mossor.	Berg. Sand.	— — — —	»
mma växtlighet som öreg.	Sand.	— —— —	»
jung, erika och vanlig ngsvegetation; i gamla orfgrafven: bladvass ch fräken.	Blålera.	Mossen till största delen uttagen. I gamla torfgrafven sågos rötter och stammar af fur i riklig mängd.	»
arr, pors, erika, ljung, ossor, i N:a delen tillomma tätört och vatenklöfver.	——	— —	»
ung, starr, hvitmossa, rika, i kanterna pors.	Blålera.	— — —— — —	»
arr, ljung, erika, pors. räkris, mossor.	Dy. Berg.	— —— —	»
ika, ljung, starr, hjortm, mossor.	——	——	»
ung, erika, starr, mosor, pors, tätört.	Sandblandad lera.	I södra delen använd till torftäkt.	»
N:a delen pors, erika, ung, starr, mossor.; i N:a delen ljung, erika, got starr: i SÖ:a delen arr, mossor, något pors ch erika samt vattenlöfver.	Sandblandad lera.	— — — —	»
arr, mossor, pors, erika, attenklöfver.	——	— —	»
rs, erika, ljung, starr.	——	I mossen stamdelar och rötter af fur.	»

Resultat af torfmosse

Socknens namn.	Mossens namn och läge.	Torfvens mäktighet i meter.	Torfvens beskaffenhet.
Ucklum	NV om föreg. mosse.	4,8 m.	Moss- och grästorf 1,5 m.; mosstorf 2,9 m gräs- och skogstorf 0,4 m.
»	NV om samma sjö.	3,3 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
»	N om Bjurhult.	I norra delen 4,7 m. I midten 4,8 m. I södra delen 3,6 m.	1,2 m. mosstorf på moss-, gräs- och skogstor 4,2 m. hvitmossa på skogstorf. 2,9 m. hvitmossa på mera multnad hvitmos och grästorf.
»	NO om »	I södra delen 4,8 m. + I norra delen 3,9 m.	1,2 m. hvitmossa på moss-, gräs- och skog torf. Hvitmossa.
»	N om Holmevattnet.	4,8 m.	Moss-, gräs- och skogstorf.
»	NNO om d:o	4,8 m.	» » » »
»	SO om Ljusevattnet.	2,5 m.	0,9 m. hvitmossa på moss-, gräs- och skog torf.

ıdersökningar.

Växtlighet på ytan.	Bottnens beskaffenhet.	Diverse anmärkningar.	Undersökningen utförd af
ors. ljung, erika, starr, ıråkris, hvitmossa.	——	———	T. B. Olbers.
ors. erika, ljung, starr, nossor.	Berg.	——	»
tarr, ljung, erika och ıågot pors, hjortron, nossor.	Dy och sand.	———	»
ors. ljung. erika, starr, nossor.	——	——	»
——	——	——	»
jung. erika, pors, starr, nossor.	——	———	»
ors. erika, ljung, starr, vattenklöfver, mossor.	——	———	»
tarr, erika, pors, sälg, mossor och något ljung.	——	———	»

Källor. I följd af dessa trakters ringa tillgång på mäktigare sand- och grusbildningar råder brist på naturliga källsprång. Endast ett tiotal sådana hafva blifvit iakttagna, nästan alla framvällande ur rullstensgrus, och i allmänhet med starkt flöde. Viktigast bland alla är Kallebäcks källa SO om Göteborg, som delvis förser nämnda stad med ett ypperligt dricksvatten. Det uppgifves, att vid elfkanten i närheten af Kungelf ett källsprång med jodhaltigt vatten skulle finnas. Ehuru efterforskadt har detsamma dock ej kunnat påträffas. Oantagligt är emellertid ej, att ett så beskaffadt källvatten här kan bildas, då svartlera, som kan innehålla lämningar af hafsväxter i riklig mängd, här finnes i mäktiga aflagringar. Källor med järnhaltigt vatten synas ej förekomma inom detta område; åtminstone har ingen enda med mer utpräglad halt af järn blifvit under den geologiska undersökningen anmärkt.

Innehåll:

Inledning: Omfattning, Höjder, Dalar och slätter, Vattendrag, Sjöar och fjordar, Refflor, Jättegrytor, Landets nutida höjning, Traktens allmänna utseende och beskaffenhet, Näringskällor . . . . . 5.

Berggrunden.

Röd gneis . . . . . 13.
Grå gneis . . . . . 13.
Hornblendegneis . . . . . 15.
Grå ögongneis . . . . . 15.
Hälleflintgneis . . . . . 16.
Glimmerskiffer . . . . . 16.
Bergarternas strykning och stupning . . . . . 17.
Gneisgranit . . . . . 17.
Gabbro . . . . . 20.
Labradorit . . . . . 22.
Diorit och dioritskiffer . . . . . 23.
Skillersten . . . . . 25.
Granit . . . . . 25.
Pegmatit . . . . . 25.
Kvarts . . . . . 26.
Diabas . . . . . 27.
Malmfyndigheter . . . . . 27.
Bergarternas användning . . . . . 27.

Jordlagren.

Krosstensgrus . . . . . 29.
Svallgrus . . . . . 30.
Block . . . . . 31.
Rullstensgrus . . . . . 31.
Glaciallera . . . . . 33.
Skalgrusbankar . . . . . 34.
Glaciala skalgrusbankar . . . . . 35.
Postglacial lera . . . . . 38.
Postglacial märgel . . . . . 40.

Häcklor . . . . . 40.
Postglaciala skalgrusbankar . . . . . 42.
Svämlera . . . . . 43.
Gyttja . . . . . 44.
Torfdy . . . . . 44.
Jordarternas användning . . . . . 46.
Resultat af torfmosseundersökningar . . . . . 48.
Källor . . . . . 64.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 5.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET OSKARSHAMN

AF

E. SVEDMARK.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1904

Det geologiska kartbladet **Oskarshamn** samt Ölandsdelen af bl. Böda i skalan 1 : 100,000 motsvara de liknämnda delarna af generalstabens kartverk och omfatta staden Oskarshamn samt följande socknar och sockendelar, alla belägna i ***Kalmar län:*** Kartbladets omfattning.

Inom *Stranda härad:* Döderhults socken, som omsluter Oskarshamn, i ecklesiastiskt hänseende hörande till denna socken.

Inom *Handbörds härad:* nordligaste hörnet af Fliseryds socken och nordostliga delen af Högsby socken.

Inom *Aspelands härad:* östra delen af Mörlunda socken.

Inom *Sevede härad:* östra hälften af Hvena socken samt en mindre del af Frödinge socken.

Inom *Tunaläns härad:* Misterhults och Kristdala socknar samt större delen af Tuna socken.

Inom *Södra Tjusts härad:* sydliga hälften af Hjortheds socken samt sydliga hörnet af Vestrums socken.

Inom *Åkerbo härad* på Öland: Böda socken samt en mindre del af Högby socken.

Kartbladet Oskarshamn har en areal af 26,45 kvadratmil, hvaraf Östersjön upptager något mera än 10 kvadratmil. Den del af Öland, som innefattas å bladet, utgör omkring 0,3 kvadratmil; därtill kommer den del af Öland, som tillhör bladet Böda, 0,8 kvadratmil.

Fastlandsdelen, som sålunda omfattar vid pass 16 kvadratmil, är ett afsluttningsområde i NV—SO från det småländska höglandet och har en mycket bruten yta med små bergshöjder och stenbundna krossgrusmarker, betäckta af en ganska ymnig Fastlandsdelen.

skogsvegetation af blandad barr- och löfskog, samt omväxlande med sjöar, mossar och kärr. Större dalgångar saknas fullständigt. De mindre dalgångarna och öppna fälten fyllas dels af morängrus, rullstensgrus, lera eller sand, dels af större och
Sprickdalar. mindre mossar. På flera ställen begränsas de trånga dalgångarna af branta höjder och erhålla därigenom karaktären af *sprickdalar*. En del sjöar visa genom sin långsträckta form och sina branta stränder samma natur. Sprickdalarnas hufvudriktningar äro NV—SO, N—S och Ö—V.

Ölandsdelen. *Ölandsdelen* är till följd af berggrundens beskaffenhet mera jämn. Utefter västra stranden träder kalkgrunden i dagen, hvarigenom själfva strandremsan företer branta sluttningar mot sjön med blocksamlingar uppkomna genom ras nedanför branterna. Mellan dessa kalkhällar sträcka sig sand- och grusaflagringar ut till hafsstranden, mest inom södra delen af detta kustområde. Östra stranden är däremot fri från berghällar, och här träda grusvallarna och sandaflagringarna ända ut till stranden. I midten af ön samt mot västra strandområdet hopa sig sandmassorna flerstädes i höga, dynlika bildningar, hvarigenom en mera bruten terräng uppstår.

Höjdförhållanden. Fastlandets orografiska hufvudriktningar bestämmas genom de nämnda sprickdalarna, som innesluta de mer eller mindre platåartade höjderna. Såsom sagdt, sluttar hela landskapet sakta från NV mot SO. De största höjderna äro till följd häraf att söka inom kartbladets västra del. Omkring 2 km. NV om Tuna järnvägsstation ligger områdets högsta punkt, 157,4 m. ö. h. och 1 km. V om stationen och strax SV invid densamma de båda därnäst följande, 154,7 och 144,9 m. Till samma högplatå är att räkna området norr om Tuna mellan Möckeln, Gränssjön, Rösslesjön och Blägdesjön med afsluttning åt söder mot Versjön, vid hvilkens östra strand åter ett höjdområde möter, fortsättande till Dalsebo samt åt norr upp emot Tunasjön. Omkring sjön Illern möter därefter nästa högplatå sträckande sig mot Furusjön, Snövålen samt Stensjön. Slutligen inträder ännu längre åt söder ett mindre höjdområde

mellan Urkullen (138,9 m.) och dälden mellan Persmåla och Bockara.

Öster om de båda sistnämnda höjdsträckningarna, sålunda inom södra delen af Kristdala socken och östliga fliken af Mörlunda socken, blir landskapet mera jämnt med en mängd små berghällar uppstickande ur det vanligtvis starkt blockfyllda morängruset. Inom detta område, som svagt sluttar mot sjöarna Humeln och St. Bråen, blifva sprickdälderna också mycket mindre utpräglade och representeras hufvudsakligen endast af dalgången i NV—SO mellan Träthult och St. Bråen samt den i V—Ö gående mellan St. Vädern och Bjälebo-Brånäs.

Hela sydliga delen af kartbladet, den till Emåns vattenområde hörande sträckan, har ett med den nyss omnämnda landskapsdelen likartadt, mera jämnt utseende trots den härinom mycket starkare framträdande berggrunden.

Hela återstående delen af fastlandsområdet, således den större delen af kartbladet, kan i korthet karakteriseras såsom ett bergigt och stenigt landskap med mycket bruten yta. Ut emot kusten träda de blottade bergen allt tätare fram och fortsätta utanför kusten såsom skärgård.

Fastlandskusten är starkt söndersplittrad af större och mindre *hafsvikar*. Störst bland dessa är *Gåsfjärden* inom kartområdets norra del. Denna fjärd representerar hufvudsakligast den ofvan omnämnda i NV—SO gående sprickdalbildningen, men innefattar äfven en mycket utpräglad insänkning i N—S, nämligen Henriksnäsfjärden med dess fortsättning åt söder i Fliviken, hvarjämte också den väst-ostliga dalriktningen finnes representerad i Saltviken, N om Hålviken och Harnäs, samt leden mellan Flivikens mynning och Linnäs. Äfven i den utanför liggande Hamnö-Eknöskärgården kan man lätt spåra alla dessa dalriktningar, till hvilka här kommer en ny i NO—SV utefter Eknöns och Hamnöns stränder. Inom den stora ögruppen Älö, St. och L:a Bergön, Strupö o. s. v. framträda äfvenledes de nämnda riktningarna med all önskvärd tydlighet. Hafsvikar.

Gåsfjärdens dald fortsätter förbi Vinö ända till trakten N om Kråkelund, där *Herrholms-* och *Bussviksfjärdarna* inträngа mot väster. Söder om Kråkelund framträder åter riktningen NO—SV i kuststräckan ända ned mot Oskarshamn, där själfva inloppet och hamnen bilda en vik i den ost-västliga riktningen. *Figeholmsfjärden* är något mera oregelbunden men kan också hänföras till samma system. I kuststräckans förlopp söder om Oskarshamns- och Figeholmsvikarna finnes en anmärkningsvärd öfverensstämmelse.

Ölands norra udde omsluter den stora *Grankullaviken*, en god hamn för grundgående fartyg.

Åsar. Det återstår att omnämna ännu en faktor, som väsentligen inverkar på landskapets karaktär, nämligen de i det följande mera utförligt beskrifna rullstensbildningarna. Dessa framträda inom betydande sträckor såsom höga och smala åsar, som genom sin skarpt utvecklade skulptur skilja sig från det omgifvande landskapet, ofta med ett gränsområde af mossar Slätter. eller små sjöar. På de ställen, där hafsvågorna under ett visst skede af kvartärtidens stora nivåförändringar särskildt kraftigt inverkat på åsarnas material, hafva större eller mindre grus- och sandfält uppstått. Slättmarker med denna karaktär framträda särskildt omkring Tuna, Bockara och Virkvarn.

Vattendrag och sjöar. Tre relativt betydande *vattendrag* genomflyta kartområdet.

Solstadström (Tunaån, Marströmmen). Från sjön Möckelns sydöstra vik utgår ett vattendrag, som först passerar Tunasjön och Gallsjön och upptagande tillflöden från Issjön m. fl. utfaller i den mellan branta stränder liggande T-formiga Sliss-sjön, hvilken på östra sidan har tillflöde från Giss-sjön. Från Sliss-sjöns sydöstra ände rinner strömmen, som användes såsom flottled, genom flere små långsträckta sjöar i sydost till Dunsjön, men vänder sedan, efter att från S hafva mottagit ett tillflöde från Skälsjön och Alesjön, rakt åt N och fortsätter inom den skarpt markerade nya dalgången genom Göten, L:a Ramsjön och Maren samt utmynnar vid *Solstadström* i Gåsfjärden. Vid L:a Ramsjöns norra ände

mottager strömmen ett tillflöde, som följer ett tredje spricksystem i V—Ö genom St. Ramsjön. Från Skrikegalls-sjön, som jämte Sandsjön ligger nedsänkt i en nord-sydlig dalgång, går i nordväst-sydostlig riktning ett sista tillflöde till Solstadström genom Öbälen och förbi Boarums gamla masugn. Under sitt lopp har denna ström olika namn; i sitt öfre lopp benämnes den *Tunaån*, längre ned *Marströmmen*.

Virboån har sin källa i sjön Solnen inom det angränsande kartbladet Hvetlanda. Därifrån flyter vattnet till Versjön, som har två aflopp, ett åt SO genom Nejern och Hägern och ett som först går åt N och sedan åt Ö och SO. Båda sammanträffa i Tvingen, hvarifrån ån genomflyter Storuttern, Fagersjön, Träsken och Fårbosjön, söder om hvilken ett betydande tillflöde kommer från Humeln och andra sjöar i Kristdala och Misterhults socknar. Till sist går ån mot öster genom en djupt inskuren dalränna, såsom också förhållandet är med ett sydligare tillflöde från trakten af Skrikebo. Efter fall vid Virkvarn och Virbo utmynnar ån i en vik strax öster om sistnämnda ställe.[1] Virboån.

Till *Emåns* vattenområde hör sydliga delen af kartbladet. Tillflödena gå dels i nord-sydlig riktning genom den trånga dalgången från Mörtfors öfver Ösjön och gölen V om Bockara inom Mörlunda socken, dels i V—Ö genom Granhult-, Hammar-, Forshult- och Smälterumsjöarna samt sedan åter i två parallella strömmar mot S in på kartbladet Mönsterås. Emån.

Vid Oskarshamn utmynnar *Döderhultsån*, som kommer från sydliga viken af St. Bråen.[2] Vattenområdet inskränker sig till sjöarna Ekern och Djupeträsk samt ett par småsjöar N om Århult. Döderhultsån.

---

[1] Vattensystemens beroende af de olika spricksystemen i landskapet framgår otvetydigt ur skildringen af dessa båda åars och deras tillflödens förlopp. Som inga utpräglade höjdsträckningar genomdraga kartområdet, saknas däremot vattendelare i ordets egentliga bemärkelse.

[2] Från norra delen af St. Bråen går ett tillflöde till Humeln och sedan till Virboån.

Glaboån. I det närmaste lika stort vattenområde har *Glaboån*, som flyter upp från Kroksjön SV om Lämmedal och går genom Hulteglan och Rungeln.

Vid Figeholm utmynna två mindre åar samt en något mera betydande vid L:a Laxemar.

Ännu längre i norr utfalla några smärre vattendrag i Östersjön, bland hvilka det, som går genom Götemaren, är det mest betydande.

Växtlighet. Området utmärkes i sin helhet genom en mycket rik växtlighet. Åkerbruket utgör sedan urminnes tider hufvudnäringen, och skogshandteringen har tagit ett stort uppsving, sedan skogens värde kommit att rätt uppfattas.

Den numera intensiva mossodlingen har gjort, att åkerarealen på senare tider betydligt förstorats, då det nästan uteslutande är mossodlingarna, som kunna uppvisa någon större sammanhängande areal, medan de äldre åkrarna på morängrus, lera och sand i allmänhet erbjuda mera blygsamma dimensioner. Den förhärskande granitartens stora benägenhet för vittring gör morängruset ganska lämpligt såsom åkerjord. Detta förhållande har också instinktmässigt beaktats särskildt af de mindre jordbrukarne, hvarför man också möter talrika små åkerlappar äfven inom blockrika moränmarker, där jordbrukaren med aldrig tröttnande flit röjt undan de hindrande stenblocken och småstenarna och staplat upp dem i ofta tätt liggande stenrös.

För skogshandtering lämpar sig hela området synnerligen väl. Både löf- och barrskog växer ymnigt och med förvånansvärd hastighet inom hela det småkuperade morän- och berglandskapet samt på rullstensåsarna. Af löfträden är björken förhärskande, men äfven icke oansenliga bestånd af ek finnas, hvartill komma lind och andra trädslag i underordnad mängd. Barrträden äro fur och gran. Afverkningen har under de senaste årtiondena varit synnerligen stor, och återväxten har i det stora hela under gångna tider icke vårdats, utan öfverlämnats uteslutande åt naturen själf och ofta ytterligare för-

hindrats genom det fördärfbringande kreatursbetet, så att densamma icke stått i önskvärdt förhållande till förbrukningen. Ett bättre tillstånd har emellertid på senare tid börjat inträda, särskildt utgående från de större egendomarna, där skog i vidsträckt mån afverkats, men på samma gång nödig hänsyn tagits till befordrande af återväxten.

På kartbladets Ölandsdel ligger *Böda* stora *kronopark*, hvilken med sin rikliga, omväxlande och väl vårdade barrträdsvegetation bjärt afsticker mot det söder ut vidtagande skoglösa landskapet, där endast en och annan liten dunge eller något enstaka löfträd göra något afbrott. Det är de här hopade sandmassorna, som gjort nordspetsen af Öland till ett skogsområde.

Berggrunden.

Urberget.

Fastlandsdelens berggrund utgöres uteslutande af bergarter tillhörande urberget. Hufvudbergarten är *granit* och *gneisgranit* i flera olika afarter; öfriga bergarter äro *diorit*, *gabbro*, *hälleflintgneis* med *porfyr*, *kvartsit* o. s. v. Dessutom uppträda gångar af *diabas* och *porfyr*.

Granit. *Granit.* De inom kartområdet förekommande graniterna äro af flera slag; såsom hufvudarter hafva blifvit åtskilda; röd granit, ögongranit och hornblendegranit.

Röd granit omfattar flera från hvarandra väl afskilda arter, hvilka dock alla öfverensstämma däruti, att de äro sura graniter med en kiselsyrehalt från 67 ända till 80 procent, i undantagsfall till och med däröfver. I afseende på struktur och förekomstsätt kunna de särskiljas i tvenne olika grupper, grofkorniga och medelkorniga. De förra hafva, såsom benämningen antyder, ett gröfre gry och uppträda i olika, från de andra graniterna synnerligen tydligt afgränsade massiv (se bergartskartan), medan de medelkorniga röda graniterna vanligen i mera oregelbundna partier uppträda liksom inmängda med eller kringströdda uti öfriga granitarter.

De *grofkorniga* graniterna äro, såsom flera skäl gifva vid handen, af något yngre ålder än de medelkorniga och synas äfven sins emellan tillhöra olika eruptiv. Tre hufvudtyper kunna nämligen särskiljas, hvilka efter förekomstställena här nedan benämnts Virbogranit, Uthammarsgranit och Götemarsgranit.

Virbogranit. *Virbograniten*, som erhållit sitt namn från godset Virbo, inom hvars område den brutits sedan 1860-talet, är röd och storflammig. Vidstående figur ger en föreställning om

Fig. 1. Afbildning af en polerad yta af Virbogranit; naturlig storlek.

bergartens allmänna habitus. Fältspaten är den förhärskande beståndsdelen och bestämmer genom sitt utseende och sin anordning bergartens karaktär. I allmänhet är den röd i olika nyanser, från tegelröd till ljust köttröd, och förekommer i 1—5 cm. stora, oftast något rundade individer. Ej sällan ligga dessa med längdaxlarna utsträckta i samma riktning, hvarigenom ett slags, i allmänhet föga märkbar, parallellstruktur uppkommit. Rätt ofta äro fältspatindividerna radialt eller rosettformigt grupperade, hvilket senare förekomstsätt är särskildt utmärkande för Virbograniten. Vid mikroskopisk undersökning har denna fältspat befunnits vara perthit. Mycket underordnadt och i helt små kristaller ingår äfven en ljusgrå fältspat (plagioklas). Kvartsen ligger inströdd mellan fältspatkristallerna såsom mindre, högst 5 mm. stora, gråa eller gråblåa, fettglänsande korn. Mörk glimmer bildar slutligen utfyllnaden mellan de öfriga beståndsdelarna. Därigenom att glimmern på detta sätt framträder i väl utpräglade partier, bidrager detta mineral i icke ringa mån till Virbogranitens säregna utseende. Underordnadt ingå därjämte små korn af magnetit och svafvelkis.

På vittrad yta är bergarten ojämn och har gråröd färg med kvartsen framträdande i gråhvita partier. Vittringen är i allmänhet knappast ett par cm. djup. På ett och annat ställe har den dock trängt djupare, så t. ex. på norra sidan af L:a Kettilsön.

På Bränskär, Ekholmen och andra ställen både i skärgården och på fastlandet är bergarten inom mindre partier tydligt flasrig, och stundom hyser den smala band af en grå, gneislik bergart med eller utan röda fältspatögon. Ibland är parallellstrukturen hos dessa band beroende ej endast af glimmerfjällens läge, utan alla mineral äro långsträckta och lamellformiga. En dylik struktur kan dessutom stundom iakttagas utmed sprickor i graniten.

På öarna utanför Virbo, t. ex. Ekö, Snäckö m. fl., finnas större och mindre innesluttningar af grå, finkornig gneis-

granit med taggig kontakt mot Virbograniten, stundom genomdragna af smala gångar af den senare. Likartadt är förhållandet flerstädes inom fastlandet intill gränsen mot gneisgraniten och andra bergarter, t. ex. omkring Glabo och sjön Rungeln. Därjämte märkas talrika gångar af finkornig, röd granit.

Bland inblandningar må ytterligare nämnas sprickfyllnader af pegmatit samt körtelformiga, vresiga utsöndringar af glimmer. Båda slagen förorsaka olägenheter vid brytningen, där de finnas i någon betydligare mängd, hvilket dock mera sällan är fallet.

Graniten är i allmänhet obetydligt förklyftad, än plattformigt, än oregelbundet, det senare nästan oftare. Plattformig förklyftning i horisontal riktning, eller s. k. »påberg», finnes bland annat på St. Killerön, Ljungkubben, nordöstra delen af Fitjö, Långholmen, Espholmen, Bränskär, St. Kinglarön och andra ställen. På Ljungkubben och Espholmen finnas pallar af 3—4 meters höjd, hvarför bergen där varit synnerligen lämpliga för brytning och mycket stora block kunnat uttagas.

Virbogranitens kemiska sammansättning visas af analyserna 1—2 sid. 24. Om på grund af dem bergartens kvartshalt beräknas, befinnes den uppgå till omkring 27 %.

Virbograniten sträcker sig från St. Kinglarön och Tjufskären söder ut genom hela ögruppen utanför Virbo. Vidare fortsätter den på fastlandet söder om Virbo öfver St. Saltvik ned till L:a Saltvik i söder. Från St. Saltvik drager den sig väster ut förbi Hermansmåla och Glabo samt slutar något väster om stora landsvägen. Detta massiv har sålunda en längd af cirka 1 mil. Bredden är 1—3 km.

Inom granitområdet SO om Oskarshamn, hvilket för öfrigt upptages af den nedan omnämnda Uthammarstypen, hafva på spridda ställen träffats små förekomster af granit, som är att räkna till Virbograniten, t. ex. vid Sörevik och intill västra stranden af den N om Ernemar inskjutande viken samt på

några skär intill lotsplatsen Klubb utanför samma vik. Bergarten på de båda sistnämnda områdena är dock mera småkornig och ej fullt så typiskt utvecklad, hvilket tydligen härrör däraf, att andra granitvarieteter förekomma i bergartens omedelbara närhet. Likartade variationer, beroende på kontakt mot andra bergarter, finnas äfven utbildade i bergkullar vid östra stranden af sjön Rungeln.

Uthammars-granit.

Uthammarsgranit. På Uthammars ägor vid Figeholmsviken brytes en storkornig, vackert röd granit. Rådande beståndsdelen i denna är röd fältspat, som förekommer i ända till 3 à 4 cm. stora individer inbäddade i en grundmassa, bestående af likartad fältspat, kvarts samt underordnade partier af glimmer. Med anledning af denna utbildning kan bergarten sägas hafva en porfyrisk struktur. Plagioklas är i densamma ganska sällsynt. Kvartsen är ljusgrå till blågrå, starkt fettglänsande samt ganska rikligt för handen. Glimmern förekommer endast i spridda små gyttringar inom bergartsmassan och är vanligen omvandlad till en smutsfärgad, kloritisk substans. Då den emellertid uppträder endast mycket underordnadt, inverkar denna dess beskaffenhet icke nämnvärdt på granitens allmänna prydliga utseende. Magnetit, titanit, svafvelkis och andra accessoriska beståndsdelar äro mycket sällsynta och sällan för blotta ögat urskiljbara.

Genom den förhärskande ortoklasens högröda färg och genom glimmerns starka tillbakaträdande skiljer sig Uthammarsgraniten särdeles tydligt från Virbograniten. Analys af bergarten (se n:o 3 å analystabellen, sid. 24) visar, att den är kiselsyrerikare än Virbograniten, dess kvartshalt kan beräknas till omkr. 31 %.

Denna granitvarietet förekommer på hela halfön SO om Uthammar, på holmarna söder därom samt på fastlandet mellan Figeholm och Virbo, där den gränsar intill såväl Virbograniten som andra mera jämnkorniga och basiska graniter. På samma sätt förefinnes ett streck af likartad bergart utefter kusten

söder om Oskarshamn mellan Sörevik, Klämma (södra gården), Kristineberg och hafsstranden.[1]

Inom norra delen af kartområdet har en med Uthammarsgraniten identisk bergart en icke obetydlig utbredning från Älö med kringliggande öar och holmar, öfver St. och L:a Bergön, Hamnö, östra delen af Skafvetö till Eknö. Utefter hela sin västra sida står detta granitmassiv i kontakt med kvartsit. Vid sin eruption har också graniten tillägnat sig en portion kiselsyra från nämnda äldre bergart, hvilket tydligt framgår af analys n:r 4, som är utförd på ett prof från St. Bergön, och hvilken angifver en kvartshalt af ej mindre än omkr. 56 %.

Då man på Eknö går från kontakten mot kvartsiten invid V:a Eknö by, möter man inom öns midt stora sammanhängande berg af den ofvan skildrade röda graniten. Men mot östra delen af ön förändrar bergarten så småningom karaktär, därigenom att fältspatpartierna samlas till stora, porfyriska gyttringar, omslutna af kvartsen och de mörka mineralen. Någon kontakt mellan denna varietet och den fältspatrikare röda finnes ej, hvaraf framgår, att de båda höra nära tillsammans. Alldeles likartade förhållanden möta på Hamnö, L:a och St. Bergön samt inom skärgården öster om Älö, där t. ex. på Kålsö bergarten har samma utseende som på östra sidan af Eknö.

NO intill N:a Stämshult, vid norra kartkanten omkring landsvägen N om Bäckemåla samt NV intill Boarum i Hjortheds socken förekommer äfvenledes grofkornig röd granit, som står den föregående mycket nära och utan tvifvel bör sammanställas med densamma.

Götemarsgranit. Öster om Misterhults kyrka, mellan sjön Götemaren, Gässhult, Bussvik och Kråkemåla, finnes ett väl Götemarsgranit.

[1] Vid kontakten mot närgränsande bergarter har denna granit fått en egendomlig utbildning med grynig, sockerliknande kvarts, hvilket särskildt karakteristiskt framträder i ett mindre massiv mellan Åsa och Klämma (norra gården).

afgränsadt massiv af en röd, medelkornig till storkornig granit med ett från de ofvan beskrifna afvikande utseende.

Den röda fältspaten har ungefär samma utbildning som i Uthammarsgraniten men är för handen i något mindre och mera jämnt fördelade individer, så att den porfyrartade strukturen icke så ofta framträder som i Uthammarsgraniten eller Virbograniten.

Kvartsen företer ett ännu mera afvikande utseende. Detta mineral är i allmänhet utbildadt i mörkt rökgråa, rundade korn, och bergarten får härigenom ett utseende närmast likt vissa finska rapakiviarter. Glimmern är till största delen muskovit.

Denna rapakiviartade granit genomdrages ymnigt af gångliknande partier af en finkornig röd granit, hvilkens kvarts har samma rundade, droppformiga utbildning som den förstnämnda granitens. Såväl kvarts som fältspat äro ofta porfyriskt utsöndrade i förevarande finkorniga granit, och dessa strökorn tilltaga i mängd och storlek[1] mot kontakten med den grofva graniten. Gångnaturen är icke fullt tydlig, utan har denna granit också blifvit tydd som i Götemarsgraniten inneslutna partier af en äldre bergart. Dess rätta natur torde först genom en mera ingående undersökning kunna utforskas.

På ön Jungfrun mellan Oskarshamn och Öland anstår en grofkornig röd granit, som till hufvudsaken öfverensstämmer med ofvan omtalade Götemarsgranit. Den röda fältspaten bildar hufvudmassan af bergarten. Kvartsen är grå eller rökbrun och uppträder i talrika, oftast rundade korn, som omslutas af fältspaten. Glimmern (biotit) är mycket undanträngd.

Jungfrun höjer sig brant ur den rundt omkring ganska djupa sjön (djupsiffrorna ligga mellan 36 och 43 meter). Hela norra och större delen af ön är en enda stor granitklippa, som har en brant sluttning mot SO. Från denna bergvägg

[1] De äro emellanåt ända till 5 cm. stora.

hafva stora block rasat ned, hvilka nu ligga dels nedanför branten på morängruset, dels ute i sjön, där en del sticka upp öfver vattenytan.

Röd medelkornig granit utgöres af en jämnkornig blandning hufvudsakligen af fältspat och kvarts med mörk glimmer i små spridda partier eller enstaka fjäll. Fältspaten är ljusröd till brunröd ortoklas eller mikroklin. Kvartsen är hvitgrå till blågrå och starkt fettglänsande, ganska ofta antager den en violett färgton. När glimmern är frisk, förekommer den som små svartbruna till grönbruna fjäll, men ofta är den omvandlad till en smutsbrun eller grönaktig, kloritisk substans. Accessoriskt finnas magnetit, svafvelkis och titanit. Röd medelkornig granit.

Denna granit förekommer såsom större och mindre massiv inuti den nedan omnämnda mera basiska ögongraniten. Inom de olika massiven har graniten något olika färg, gry och sammansättning, men är dock i det hela tämligen likartad. Se analyserna 5—7, sid. 24.

Analyserna visa en kiselsyrehalt af 70.69—75.62 % och en lerjordshalt mellan 12 och 14 procent, hvilket svarar mot en ungefärlig blandning af 65—70 % fältspat, 25—30 % kvarts samt återstoden glimmer och andra mörka mineral.

Från östra stranden af Götemaren öfver Skälsjön, Issjön och södra stranden af Hökforssjön framgår den röda medelkorniga graniten i ett två mil långt och högst 4 km. bredt bälte, här och där afbrutet af framträdande partier af ögongranit samt med små utskott inom den senare bergarten. Inom östra delen af detta massiv samt i hithörande större och mindre partier mellan Götemaren, Gåsfjärden och Maren har bergarten en i brunrödt dragande färgton, medan den åt väster antager en mera ljusröd till något gulröd färgnyans, som betingas af fältspatens och kvartsens färg. Denna ljusröda varietet, som i allmänhet är betydligt kvartsrik, fortsätter

vidare i större och mindre partier inom Tuna, Hvena och Kristdala socknar. Två större massiv af likartad »Tunagranit» möta vid norra kartkanten, det ena mellan Hjorten och Näs-sjön och det andra i nordöstligaste delen af kartområdet. Graniten inom det sistnämnda massivet har ett något grofre gry och benämnes i beskrifningen till kartbladet Hvetlanda »Grinderumsgranit».

Inom sydliga delen af kartområdet finnas flera betydande partier af den röda graniten, af hvilka ett massiv mellan sjöarna Humeln och Snövålen i Kristdala socken, ett mellan Ekern och Ösjön inom västra delen af Döderhults socken samt slutligen ett mellan Oskarshamn och Möckhults järnvägsstation äro de största. Omkring och emellan dessa uppträder också samma granitart på en mängd ställen, bland hvilka förtjäna omnämnas områdena omkring Stensjön och mellan Bockara och Sinnesmåla i Mörlunda socken, på södra och östra sidan af St. Vädern samt mellan Gullhanetorp och Applekulla i Kristdala socken och omkring Granhultsjön öster om Bockara. Därjämte utgå från de nämnda massiven talrika gångar, hvarjämte underordnade partier uppträda här och där inom öfriga bergarter.

Kontakter. Den röda granitens *kontakter* mot omgifvande bergarter äro än tydliga och skarpa, än förefinnas vid dem öfvergångszoner af större och mindre utsträckning. En del af dessa senare förtjäna att med några ord omnämnas.

NO om Stolpen, mellan Fårbo och Jemserum i Misterhults socken, ligger norr vid vägen till Spånghult ett långsträckt berg, i hvilkets södra sluttning finnes en 150 m. bred gränszon mellan den röda graniten och en grå hornblendeförande granit. Längst i norr börjar den röda graniten antaga ögonstruktur, därigenom att fältspaten i mot söder tilltagande mängd och storlek utsöndrar sig inom granitmassan, hvilken därjämte är genomdragen af smala, epidotfyllda sprickor. Samtidigt antager bergarten skiffrig struktur, därigenom att glimmern, som genom vittring blifvit grön och talklik, ordnar sig i strim-

mor, hvarjämte också kvartsen samlar sig i likaledes strimlika partier. Själfva den angränsande bergarten, som är hornblendegranit, finnes icke anstående i berget; först några hundra meter åt SO uppträda hällar af densamma. I ett berg rakt öster om Stolpen innehåller emellertid den röda graniten större och mindre partier af grå granit och hornblendegranit, och i hällen öster härom, vid stranden af den nu urtappade Fiksjön, möter ren hornblendegranit. Likartade kontaktförhållanden möta äfven öster om Nygård och NV om Eriksmåla m. fl. ställen i denna trakt. Väster om Baggetorp på norra sidan om Gutsjön äro iakttagna enahanda kontaktförhållanden mellan den röda graniten och angränsande ögongranit, hvarvid det vid kontakten mellan dessa båda bergarter vanliga förhållandet framträder, att de så att säga flyta öfver i hvarandra eller antaga hvarandras karaktär, så att den röda graniten blir ögonartad och ögongraniten blir mera rik på fältspat och kvarts.

Den röda, jämnkorniga graniten inom sydliga delen af kartområdet förändras starkt mot gränsen till den anstötande porfyriska bergarten och öfvergår småningom till densamma utan någon särskildt skarp kontakt, såsom man kan finna t. ex. omkring Granhultsjön och Hällesjön. På båda dessa ställen, och isynnerhet omkring Granhultsjön, är den röda graniten starkt pressad. Öster om Lagmanskvarn blifva dessa pressfenomen ännu starkare, och den tunga af röd granit, som följer landsvägen ända fram till Oskarshamn, har blifvit fullständigt destruerad och företer därför mycket karakteristiska strukturella former. Graniten har utvalsats i tunna skikt, som flerstädes förskjutits i förhållande till hvarandra, så att där bildats talrika kloritiserade glidytor. Midt i zonen är bergmassan totalt sönderkrossad och sedan åter hopkittad genom kvarts. Dessa glidningsytor, som äfven äro ett slags förklyftningsytor, gå i Ö—V och hafva mycket brant stupning. SO om Lagmanskvarn innehåller den röda graniten stora brottstycken af grå hälleflintgneis. Denna pressade zon fortsätter

tydligt från Lagmanskvarn ända inom Oskarshamns stadsområde.

Området omkring sjön Ekern utgöres af omväxlande röd granit, ögongranit och den äldre gneisgraniten (se nedan), af hvilken senare jämförelsevis obetydliga rester finnas kvar. Dessa genomdragas i alla riktningar af gångar och sliror af den röda graniten, som vid sitt uppbrytande synes hafva i viss mån förändrat de äldre bergarterna, såsom angifves af hela bergytans utseende i denna trakt.

Ögongranit. *Ögongranit.* Inom vidsträckta delar af kartområdet träffas en medelkornig till något storkornig, rödlätt till grå granit, i hvilken vanligen finnas utsöndrade kristaller eller något rundade partier af röd till rödlätt fältspat. Dessa strökorn äro än talrika, tätt liggande och kunna nå en storlek af 1—3 cm., än åter blifva de mindre och öfvergå genom sin aftagande storlek till grundmassans fältspat, så att slutligen en varietet uppkommer, som är alldeles fri från sådana strökorn. Bergarten hör till den inom stora delar af Sverige vanliga s. k. ögongraniten, som inom mellersta Sverige mestadels blifvit kallad Filipstadsgranit.

Grundmassan består af ortoklas, plagioklas, kvarts och biotit samt accessoriskt hornblende, titanit, magnetit m. m. Kvartsen uppträder emellanåt, liksom fältspaten, i större utskilda korn, 1—5 mm. stora, hvilka hafva mer eller mindre stark glasglans och äro gråhvita till gråblåa eller understundom svagt violettfärgade. Glimmern förekommer i tämligen riklig mängd såsom små gyttringar af mörkbruna till grönaktigt färgade, mer eller mindre starkt destruerade fjäll. Titaniten är ganska allmän, och små bruna kristaller däraf synas ofta för blotta ögat. Hornblende, magnetit samt här och där ett korn af svafvelkis uppträda på för dessa mineral vanligt sätt.

Oftast låter det sig göra att i naturen hålla den porfyrartade och den från strökorn fria graniten ifrån hvarandra, då den senare genom fältspatens inträdande i själfva grund-

massan blir starkare röd till färgen än den andra. Men att de båda varieteterna geognostiskt höra tillsammans, framgår däraf, att inga skarpa kontakter finnas mellan dem, utan förekomma de på många ställen zonvis inuti hvarandra, såsom förhållandet är t. ex. N och NO om Misterhults kyrka samt N och NO om Kråkemåla med flera ställen, särskildt inom Misterhults socken. Då dylika zoner intaga något större utrymme, hafva de på kartan utmärkts såsom röd granit, hvilken varietet i allmänhet under arbetet i fältet blifvit angifven såsom ögongranitens trogne följeslagare. NO om Virbo, omkring Österdal, kommer denna varietet i kontakt med Virbograniten, hvilket särskildt tydligt kan iakttagas på norra delen af Ekö.

Inom mellersta och västra delen af kartområdet, där den ofvan beskrifna röda, medelkorniga graniten har stor utbredning, äro kontakterna mot ögongranitens alla varieteter skarpa eller också verkliga kontaktzoner utbildade, såsom ofvan skildrats. Skarpa kontakter framträda med all önskvärd tydlighet t. ex. mellan Hasselås, Ölfvedal och Alesjön.

Ögongraniten har i allmänhet fullkomligt massformig struktur, men i utkanterna af massiven inträffar det stundom, att bergarten blir mer eller mindre skiffrig, ofta inom jämförelsevis stora sträckor. Så t. ex. har ögongraniten vid Öflingsmåla i Mörlunda socken en skarpt utpräglad strimmighet intill kontakten mot den här angränsande gneisgraniten, och detta är ännu mera utprägladt hos graniten inom södra delen af Oskarshamn och angränsande landsbygd, där bergarten antagit en mycket gneisliknande struktur inom större delen af massivet.

Ögongraniten är den inom kartområdet allmännast förekommande bergarten och uppträder som hufvudbergart från Urkullen NV om Bockara med endast några mindre afbrott utmed hela västra kartkanten ända till sjön Möckeln V om Tuna. Från denna linje bildar ögongraniten ända ut till Östersjön ett stort sammanhängande fält, inom hvilket de öfriga

bergarterna uppträda som större eller mindre öar, hvarefter den synnerligen väl utpräglad fortsätter ute i skärgården.

Analyser å bergarten (se anal. 8—11, sid. 24) visa, att ögongraniten är väsentligt mindre kiselsyrerik än de förut omnämnda graniterna, från hvilka den för öfrigt skiljer sig genom större halt af kalk och järn samt genom en i förhållande till natronhalten låg kalihalt. På grund af analyserna kan kvartshalten beräknas till 18 à 24 proc.

Hornblende-granit.

Hornblendegranit. Hornblende ingår rätt ofta såsom accessorisk beståndsdel i ögongraniten. Då hornblendet tilltager i mängd, utbildas småningom verklig hornblendegranit.

Skarp kontakt mellan hornblendegranit och ögongranit är tämligen sällsynt; sådan har iakttagits i en häll OSO om Ladukärret i Misterhults socken. Söder härom uppträder hornblendegraniten i större och mindre klumpar eller som ådror inom ögongraniten. Vanligen öfvergå de båda bergarterna i hvarandra på det sätt, att de inom gränsområdet antaga hvarandras karaktär; ögongraniten upptager i större mängd hornblende, och hornblendegraniten innehåller ögon af fältspaten. Ofta blir hornblendegraniten skiffrig mot kontakten, såsom förhållandet t. ex. är S om St. Laxemar i Misterhults socken, där skiffrigheten går i N50—60°Ö.

Två större fält af hornblendegranit kunna urskiljas inom kartområdet, det största från trakten af Tunasjön och Gallsjön i väster, öfver Giss-sjön till Tällsjön och St. Ramsjön i öster samt mellan Hjorten och Mjöshult i norr och Skirsjön i söder. Det andra sträcker sig mellan Sulegång i väster till Plittorp och Värnamo i öster för att efter ett kortare afbrott fortsätta från Stora Basthult ut till Simpvarp vid Östersjön.

Intill dioriten finnes också vanligen hornblendegranit, ofta utan några rätt skarpa gränser mellan bergarterna, t. ex. vid Flathult i Misterhults och Laggaretorp i Kristdala socken.

Finkornig granit. Af helt annan beskaffenhet än de ofvan omnämnda granitarterna är en finkornig, grå till rödlätt, glimmerfattig granit, hvilken såsom gångar af vanligtvis endast en till några få meters bredd genomsätter samtliga de öfriga graniterna inom kartområdet och sålunda är yngst af dem alla. Hufvudbeståndsdelarna äro ortoklas och kvarts jämte något plagioklas och ljus glimmer. I den geologiska litteraturen går sådan granit vanligen under benämningen aplit. Till följd af sin obetydliga utsträckning har apliten ej kunnat utmärkas å kartan. Finkornig granit.

Omkring Oskarshamn äro dylika granitgångar mycket vanliga. Öfver Kikebo går sålunda en aplitgång i ostnordostlig riktning, en annan VSV om Tjuståsa, och talrika sådana förekomma norr och nordväst om Oskarshamn, särskildt i trakten mellan Döderhult och Rungeln. Söder om Virkvarn och sydost om Engelstorp genomdrages den därstädes rådande gneisgraniten af en mängd högst 1.5 m. breda aplitgångar. På öarna utanför Virbo, t. ex. Måseskären, L:a Tjufskär och Kinglarön, äro dylika gångar likaledes talrika.

Äfven inom ögongraniten och den medelkorniga röda graniten finnas aplitgångar i mängd, såsom mellan Dunsjön och Botorp, vid Koppramåla och vägen väster om Gersebo m. fl. ställen i Misterhults socken, öster om Kulltorp, norr om Kvilleberg, norr om Smedserum samt vid Ytternäs öster intill Tvingen i Tuna socken, mellan Getterum och Österhult i Hjortheds socken m. fl. ställen.

Gneisgranit. Väster om Bockara i kartbladets SV:a hörn träffas en samling bergarter, som äro starkt inmängda med hvarandra, och mellan hvilka man endast sällan finner någon tydlig kontakt, då hällarna i allmänhet äro små och ligga spridda. Utom flera granitarter och diorit förekommer här som hufvudbergart en småkornig till medelkornig, oftast grå gneisgranit. Bergarten karakteriseras genom talrika mörkgråa till brunaktigt färgade fältspatkorn, som förekomma jämte Gneisgranit.

Analyser

å graniter från kartbladet Oskarshamn utförda å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium.

	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.
	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
SiO_2	69.14	67.62	73.03	81.17	75.62	72.43	70.69	67.31	63.47	61.44	60.83
TiO_2	0.74	0.84	0.32	0.30	0.59	0.34	1.01	0.81	0.88	1.14	1.35
Al_2O_3	13.53	15.18	12.35	8.16	11.81	13.53	13.94	13.26	15.01	17.00	15.12
Fe_2O_3	1.55	3.41	1.17	1.56	—	1.43	0.79	5.46	2.70	1.90	3.88
FeO	1.94	0.91	0.71	0.77	1.59	1.17	1.89	1.32	3.01	3.29	4.82
MnO	1.37	0.49	0.56	0.41	—	0.15	0.29	0.21	0.47	0.75	0.39
MgO	0.63	0.87	0.46	0.71	0.55	0.38	0.98	1.08	2.18	1.73	1.97
CaO	1.75	1.93	2.13	1.40	0.86	1.00	1.99	3.57	3.91	4.26	4.11
Na_2O	3.29	3.03	3.54	2.17	2.83	3.28	2.56	3.09	3.70	3.01	3.50
K_2O	5.24	5.03	4.98	2.94	5.78	5.77	5.03	3.17	3.39	4.90	3.15
H_2O	0.90	0.66	0.99	0.62	0.54	0.57	1.19	0.43	0.87	0.65	1.19
	100.08	99.97	100.24	100.21	99.67	100.05	100.36	99.71	99.59	100.07	100.31

1. Granit från Virbo, Misterhults socken.
2. » » skäret intill sjömärket NO om lotsplatsen Klubb, Döderhults socken
3. » » stenbrottet SO om Uthammar, Misterhults socken.
4. » » västra delen af St. Bergön, Misterhults socken.
5. » » sprängning vid bäcken öster om Kvarnäs, Tuna socken.
6. » » torpet Ängsdal, öster om Hökforssjön, Tuna socken.
7. » » söder om Marieholm vid landsvägen. Döderhults socken.
8. Ögongranit från Brännemosse, Misterhults socken.
9. » » Smedserum, Tuna socken.
10. » » Djupadal, Tuna socken.
11. » » Flohult, Tuna socken.

Alla analyserna äro utförda af H. SANTESSON med undantag af n:r 6, som är verkställd af R. MAUZELIUS.

mera rödlätta sådana, genom rikedom på en brungrå, ofta vittrad glimmer samt genom hornblende. Kvartsen är i allmänhet mera undanträngd. Bergarten innehåller dessutom ofta en mängd större och mindre basiska utsöndringar. Mellan Ramsjön och Runnebäck äro dessa basiska partier omgifna af en ljus, finkornig omsmältningszon.

Denna gneisgranit fortsätter, åtföljd af nyssnämnda bergarter, till St. Bråen, på hvilkens östra sida ögongranit och

diorit möta, samt till Ösjön, där röd granit uppträder på östra stranden. Den sistnämnda graniten innehåller brottstycken af gneisgraniten, ofta af betydande dimensioner, såsom förhållandet är t. ex. SO om Eshult och landsvägen.

Omkring sjön Ekern vidtager gneisgraniten åter och fortsätter som hufvudbergart, genomdragen af granitgångar af olika utseende, ända ut till Östersjön och i skärgården mellan Oskarshamn och Glabo. En flik af bergarten går öfver sjön Rungelu mot Virkvarn och trakten V om Virbo. Strykningen är vanligen ONO.

Inom det bergiga området N om Oskarshamn innehåller gneisgraniten jämte grönaktig, kloritiserad glimmer mycket hornblende, och då bergarten blifvit starkt pressad och veckad, hafva företrädesvis dessa hornblenderika partier sönderbrutits och förekomma inom hufvudbergarten i form af brottstycken. Några utsöndrade massiv af diorit eller gabbro uppträda däremot ej inom gneisgraniten; sådana träffas först inom de områden, där ögongraniten är rådande.

Strax N om Oskarshamn, vid vägen till Humlekärrshult, är bergarten ganska fältspatrik och därigenom röd till färgen samt närmar sig betydligt i utseende till den röda medelkorniga graniten. Accessoriskt förekomma stora kristaller af titanit och svafvelkis. Biotit och hornblende uppträda i svartgröna aggregat. Emellan denna varietet och den typiskt utvecklade grå, hornblendeförande gneisgraniten med dess talrika basiska utsöndringar finnas en stor mängd öfvergångsformer.

Vid torpet SO om Hermansmåla är gneisgraniten synnerligen gneislik, strykande i N75°Ö, och ligger här som ett större af granit (Virbogranit) omslutet parti. En gneisig bergart af samma utseende uppträder äfven vid L:a Saltvik och SO därom i underordnade partier samt norr om vägen mellan Glabo och Glaäng. Närmare Virbograniten är gneisgraniten tätt späckad med stora fältspatkristaller och liknar härigenom en ögongranit. Stora berget söder om de västliga torpen i Glabo-

åsa består af samma bergart med stora fältspatögon. I detta berg kommer gneisgraniten i kontakt med Virbogranit.

Diorit. *Diorit* uppträder som massiv spridda öfver större delen af kartbladet. Det största förefinnes mellan Virkvarn och St. Bråen med en utsträckning i Ö—V af fullt en mil samt en bredd af 2—3 km. Med dioriten sammanhänger *gabbro*, hvilken i regeln förekommer som en kärna i massivet, omgifven af hornblendehaltiga, genom pyroxenmineralens omvandling uppkomna mellanled, mot periferien öfvergående till ren diorit. En basisk afart af gabbron, utvecklad som *skillersten*, är mycket vanlig, t. ex. i trakten af Hulteglan.

Inom kvartsitformationen omkring Gåsfjärden förekommer mycket diorit, som på de flesta ställen är skiffrig med samma strykning som kvartsiten, så t. ex. på N:a Ufö, Järsö och på fastlandet intill kontakten mot graniten.

Om dioritens samband med hornblendegranit och ögongranit är i det föregående taladt.

Dioritporfyrit. *Dioritporfyrit.* Mellan torpen vid vägen NO om Glabo finnas fyra i N70°Ö utsträckta gångliknande partier af porfyrartade dioritiska bergarter, någon gång ända till 50 m. breda, men på sina ställen åter afsmalnande till endast några få meters bredd. Ehuru dessa bergarter vid en flyktig granskning hafva utseende af gångar, äro de dock ej annat än långsträckta linser, äldre än graniten. Vid torpen finnas nämligen talrika brottstycken af såväl dessa porfyriter som af mera hälleflintgneisartade bergarter liggande i den storkorniga graniten, som tydligen är yngre. På udden OSO om L:a Saltvik finnas äfven likartade dioritbrottstycken och band af diorit, men här inmängda med partier af gneisgranit.

Såsom exempel på de ofvan omtalade diorit- och gabbrobergarternas kemiska sammansättning meddelas följande analyser (af H. Santesson):

	1.	2.	3.
SiO_2 . .	45.89	44.86	44.65
TiO_2 . .	0.88	0.91	1.94
Al_2O_3 .	20.68	22.39	23.08
Fe_2O_3 .	1.68	3.80	0.64
FeO . .	8.19	5.05	4.87
MnO . .	—	0.81	2.11
MgO . .	6.92	5.74	8.86
CaO . .	11.77	12.11	8.26
Na_2O . .	1.16	2.04	3.06
K_2O . .	0.91	1.50	2.03
H_2O . .	2.30	1.54	0.92
	100.28	100.25	100.37

1. Gabbro från Sörbo, Tuna socken.
2. » » Färbo, Misterhults socken.
3. Gabbrodiorit från Gässhult, Misterhults socken.

En vida mindre roll bland vårt områdes urberg än de ofvan omtalade graniterna spela en del bergarter, som sammanföras under benämningen porfyrernas och hälleflintgneisernas grupp. Dessa äro finkorniga till täta och stå med hvarandra i nära samband, så att öfvergångar dem emellan äro ganska vanliga. Af de till denna grupp hörande bergarterna förekomma flera inom kartområdet; dessa skola i det följande i korthet behandlas.

Hälleflintgneis.

Hälleflintgneis. I ett smalt band, som ungefär följer landsvägen mellan Tuna och Hjorthed, uppträder på gränsen mellan ögongraniten och hornblendegraniten å ena sidan samt den röda graniten å den andra en finkornig grå eller emellanåt rödflammig bergart, som visat sig höra till hälleflintgneiserna. Ofta ligga äfven större och mindre, alltid skarpt begränsade partier af bergarten i ögongraniten och hornblendegraniten. Sådana partier fortsätta äfven åt både väster och öster, de senare särskildt omkring Öbälen, öster hvarom hälleflintgneisen ersättes af andra till gruppen hörande bergarter. Flerstädes antager bergarten genom glimmerfjällens parallella anordning en skiffrig struktur med strykning i NNV—SSO, men

dessa skiffriga partier hafva sällan någon större utsträckning, utan vanligen har bergarten en massformig, granitisk habitus.

Hälleflintgneisens självständiga karaktär framgår däraf, att densamma alltid företer skarpa kontakter mot de omgifvande graniterna, som tydligen äro yngre.

Vid nordvästra stranden af Gåsfjärden omkring Bredglo, Riskebo och Konglebo m. m. samt på St. Ängö och Henriksnäshalfön anstår en till hälleflintgneisen hörande grå till svagt rödlätt bergart, som här ofta får ett gneisartadt utseende med utpräglad skiffrighet i ONO—VSV. På Henriksnäshalfön är denna gneisiga bergart somligstädes mycket skiffrig, strykande liksom på St. Ängö i NV—SO och stupande 50 à 60° mot NO. Ofta förekomma sliror och veck.

Kvartsit. Denna gneisartade bergart öfvergår flerstädes till *kvartsit;* gneisens fältspat och glimmer försvinna så småningom, kvartsen tager öfverhanden och blir slutligen enarådande. Kvartsiten är än rent hvit, än antager den en mer eller mindre starkt röd färg, än blir den mera gråaktig. Den är ofta tydligt skiffrig, i synnerhet där den innehåller glimmerfjäll i större mängd, hvilka ordna sig parallellt. Flerstädes företer bergarten karakteristiska förklyftningar i vertikal riktning. Mycket ofta är bergarten veckad och tillknycklad, icke sällan i sådan grad, att en verklig breccia utbildats. Vid Blankaholms herrgård samt däremellan och Knokebosjön äro dylika veckningar och brecciebildningar talrika, och flera gångar af granit genomdraga kvartsiten i denna trakt. Omkring Blankaholms såg är kvartsiten likaledes vresig och sönderbruten; dess brottstycken äro hopläkta af ett kvartsigt bindemedel.

Kvartsitområdet utbreder sig från fastlandet vid Blankaholm öfver Skälö, V:a Eknö, Skafvetö, Hunö, Linnäs, N:a Ufö och Vinö samt intill dessa ställen liggande öar och holmar. Äfven Solstadsnäshalfön har något kvartsit; i denna är Solstads koppargrufva belägen. Härifrån fortsätter kvartsiten på Tvetö, Grytholmen och sydvästra delen af St. Ängö, där den gneisiga bergarten stöter till.

Kvartsiten på nordvästra delen af Eknö är delvis tämligen grofkornig och företer på några ställen vackert diskordant lagring. På nordliga delen af halfön N om V:a Eknö finnas också några *konglomerat*lager, högst 5—6 dm. mäktiga. Bol- Konglomerat.
larna äro kvartsit eller glasig kvarts, de förra ganska lika grundmassan. De synas någorlunda tydligt på bergytan men äro knappt märkbara på friskt brott. Äfven små brottstycken af ljusare kvartsit visa sig i kvartsitmassan, bland dem några vackert strimmiga bitar, erinrande om stycken af hvarfvig lera inneslutna i åkerlera.

Utefter hela fastlandssidan N om Skälö och Henriksnäshalfön ligger i Ö—V ett band af kvartsit med skarp kontakt mot graniten. I denna kvartsit finnas talrika större och mindre inlagringar af dioritskiffer, hvilken bergart vidare söderut förekommer i stor utsträckning inom kvartsiten, såsom på Järsö, Skälö, sydostspetsen af Hunö, N:a Ufö o. s. v.

På V:a Eknö, Skafvetö, L:a Bergön och Älö kommer kvartsiten i skarp kontakt med den grofkorniga graniten, som vid kontakten är mera småkornig. På sydvästra udden af Älö genomsättes kvartsiten af små granitgångar.

Söder om de ofvan omnämnda hälleflintgneis- och kvartsitbildningarna finnas talrika småpartier af hithörande bergarter inom det stora området af ögongranit och röd granit, hvilka partier i allmänhet kunna anses såsom lösbrutna delar af den äldre hälleflintgneisformationen. Sådana brottstycken hafva iakttagits bl. a. vid Kallsebo och i trakten däromkring, t. ex. vid Perstorp, vid Klintemåla, Späckemåla och Skurö, allt i Misterhults socken. Till samma kategori torde böra räknas de stora partier af småkorniga, porfyriska bergarter, som ligga omslutna af Götemarsgraniten, likaledes i Misterhults socken. Äfven inom västra delen af kartområdet hafva dylika mindre partier af hälleflintgneisartade bergarter iakttagits på några ställen, t. ex. vid Ytternäs i Tuna socken, mellan Boarum och Kalerum samt öster om Röstorp i Kristdala socken.

Söder om Kristdala, från sjön Humeln och utefter västra sidan af Mösjön, öfver Ekerhult och Igelhult samt fram till kartgränsen mot bladet Hvetlanda framgår ett större streck af granitisk hälleflintgneis växlande med diorit, hvilken senare bergart förekommer ymnigt både här och i omgifvande graniter. Söder om Bjälebo och St. Bråen, där gneisgranit, ögongranit och andra bergarter möta, finnas bland dessa äfven sådana hörande till hälleflintgneisformationen.

Hälleflinta och porfyr.

I kartområdets sydvästra del inskjuter från kartbladen Hvetlanda och Mönsterås ett större parti af hälleflinta och porfyr.

Hälleflintan bildar en tät, vanligen i brunt stötande, grå eller gråsvart, starkt förklyftad och sträckvis tydligen förskiffrad bergart med förskiffringsriktningen i V—Ö med någon dragning åt VNV. Till hälleflintan sluter sig *porfyren*, som har den förras täta grundmassa med mer eller mindre talrika strökorn af fältspat och kvarts. På kartan hafva båda erhållit porfyrens beteckning.

Detta bergartsstreck fortgår från Gösjön och Elgsjön upp emot Granhultsjön och Hällesjön, där partier af röd granit inträngа i hälleflintan och porfyren. Kontakten mot graniten är ej fullt skarp, utan finnas på flera ställen utmed gränsen egendomliga bergartsvarieteter, hvilka äro att anse såsom en kontaktzon mellan de båda bergarterna. Dylika kontaktbergarter fortsätta mot öster, där hälleflint-porfyrområdet alltmera afsmalnar och tränges ihop mellan granitmassiven, till dess det spetsar ut i trakten af Döderhults kyrka. Bland kontaktbergarterna inom det sistnämnda området förtjänar särskildt omnämnas den porfyriska bergart af brunröd färg och med utsöndrade rödgula fältspatpartier, hvilken förekommer väster invid Marieholm. Den söder härom tillstötande graniten är närmast porfyren otydligt utbildad med fältspatkornen ej skarpt utskilda från de öfriga beståndsdelarna och med felsitiska sliror inom granitmassan. Väster härom tränger graniten med flera spetsiga flikar in uti hälleflintan.

Det öster om Döderhults kyrka längst framskjutna partiet af hälleflintan är genom den starka pressningen i hög grad sönderbrutet och förklyftadt. Vid slag af hammaren sönderfaller bergarten i små, kantiga stycken.

Enligt O. NORDENSKJÖLD[1] äro dessa bergarter att hänföra till yteruptiven. Hälleflintan har uppstått genom injektion af granitmaterial mellan skikten i en äldre skiffer- eller sedimentformation. Porfyren (hälleflintporfyr) består uteslutande af eruptiva, delvis dock mycket starkt pressade bergarter. Af

Fig. 2. Zoner af hälleflinta uppstickande vallformigt. Från berg N om Bohults station.

särskildt intresse är kontakten mot den röda graniten, och det synes antagligt, att båda bergarterna äro samtidiga och stå till hvarandra i mycket nära relation, ehuru man ej kan säga, att de långsamt utan gräns öfvergå i hvarandra.

På flera ställen inom hälleflintans och porfyrens område hafva partier af bergarten skjutit upp ur den öfriga berg-

[1] Über die Kontaktverhältnisse zwischen den archäischen Porfyren (»Hälleflinten») und Graniten im nordöstlichen Småland. Bull. Geol. Instit. Uppsala. Vol. V: 1. Uppsala 1901.

massan och framträda som meterhöga eller t. o. m. större vallar af olika bredd, hvilka fortgå i strykningsriktningen ofta på långa sträckor. Figur 2 visar ett exempel på detta fenomen.

Dylika företeelser omnämnas också från det geologiska kartbladet Lenhofda (se beskrifningen till detta blad, sid. 15) och förklaras vara uppkomna på det sätt, att vatten nedträngt i hällen utefter de i strykningsriktningen fortgående sprickorna och vid upprepad frysning småningom upplyft bergartsmassan mellan sprickorna.

Porfyrer af hufvudsakligen grå, men också röd färg anstå dessutom inom norra delen af kartområdet mellan sjöarna Möckeln och Gränssjön. Strökornen utgöras både af fältspat och kvarts. Äfven denna porfyr visar tecken till pressning med strykning i N60°Ö.

En analys (af H. SANTESSON) på en vid Manketorp i Döderhults socken anstående porfyr gaf följande resultat:

SiO_2	69.76
TiO_2	0.85
Al_2O_3	11.82
Fe_2O_3	2.73
FeO	1.58
MnO	1.60
MgO	0.87
CaO	2.49
Na_2O	2.73
K_2O	4.64
H_2O	1.12
	100.19

Porfyr med granitisk habitus.

Från Östersjökusten vid Ernemar åt väster och sydväst öfver Klämma, Djurhult och Odelsjö samt från kartkanten till Tjuståsa och trakten öster och nordost om Forshults järnvägsstation uppträder en röd, finkornig till tät bergart, som har karaktär både af granit och porfyr och därför på kartan utmärkts såsom *porfyr med granitisk habitus*. Vanligtvis är bergarten starkt förklyftad, oftast i lodrät riktning och flerstädes

skiffrig, såsom förhållandet särskildt utprägladt är mellan Klämma (södra gården) och Kristineberg.

På södra sidan gränsar denna porfyr intill den grofkorniga graniten och blir vid kontakten mera kornig, medan den mot kontakten till den medelkorniga graniten i norr blir mera tät och esomoftast nästan hälleflintartad.

Denna porfyr är äldre än den grofkorniga graniten i söder, då densamma tydligen erhållit sin ofvan omnämnda skiffriga struktur genom pressning mellan detta massiv och ett mindre af dithörande granit med utsöndrade gryniga kvartspartier, hvilket sträcker sig mellan Klämma (norra gården), Åsa och järnvägen. Båda dessa graniter förete ej någon skiffrighet, men synas hafva åstadkommit skiffrigheten i porfyren.

Den inom Götemarsgraniten förekommande finkorniga till småkorniga, ofta porfyriska bergarten, om hvilken talats i samband med den förstnämnda, torde vara att hänföra till samma slags bergart som ofvanstående. Norr om Götemaren möta dessutom flerstädes representanter af denna bergart, liksom äfven omkring Fagersjön mellan Baggetorp och Fårbo.

Inom Kristdala socken, alltifrån den stora halfön i Humeln samt utmed hela västra stranden af sjön, uppträder ett större massiv af denna granitiska porfyr, väster om Kristdala fortsättande vid Mösjön mot södra stranden af Furusjön samt därifrån till västra kartgränsen.

Omkring Eshult samt norr om Möckhults station träffas äfven partier af likartad bergart.

Inom södra delen af kartområdet uppträda ett par s. k. *blandade gångar*, d. v. s. gångar, som i midten bestå af porfyr, vid sidorna däremot af diabas (uralitdiabas). I större sådana gångar, som uppträda söder om föreliggande område på de geologiska kartbladen Mönsterås och Kalmar, är vanligen porfyren den hufvudsakliga bergarten, flankerad af mindre diabasstreck. Förevarande gångar, som ej hafva så stor bredd, förhålla sig i detta hänseende på ett motsatt sätt, såsom nedan närmare omförmäles. Gångporfyr.

Vanligen äro de båda bergarterna skarpt skilda, men på icke så få ställen kan man iakttaga en öfvergång dem emellan, i det att porfyren innehåller basiska partier, hvilkas hela habitus närmar dem till uralitdiabasen, liksom å andra sidan den senare upptager de för den förra karakteristiska mineralen ortoklas och kvarts.

Af hittills gjorda undersökningar[1] synes framgå, att de båda bergarterna ej bildats vid två skilda eruptioner, utan utgöra olika differentiationsformer af en och samma eruptivmagma.

De båda förnämsta gångarna skilja sig icke obetydligt från hvarandra, såsom nedanstående beskrifningar närmare angifva.

Kikebogången.

Den ena, Kikebogången, framgår söder om Oskarshamn och omkring 500 m. söder om Kikebo i riktning N55—60°Ö; dess gräns mot omgifvande ögongranit är skarp. Gångens bredd är här 4.8 meter, af hvilka porfyren upptager 1.8 m. och de båda diabaserna 1.6 och 1.4 m. Porfyren har en rödbrun, tät grundmassa med ända till centimeterstora brunröda strökorn af ortoklas samt små gnistor af svafvelkis. Brottet är skåligt och något splittrigt. I gångens riktning är porfyren något skiffrig. Uralitdiabasen är mörkgrön och finkornig.

Omkring 600 meter ONO härom är samma gång åter blottad på en sträcka af 18 meter. Porfyren, som här ej är så rik på strökorn af ortoklas, är i gångens västra ände 1—0.8 m. bred men afsmalnar hastigt mot öster, så att den där endast uppträder som smala, afbrutna band i diabasen, hvilken å ömse sidor är fullt 2 m. mäktig.

Åt väster träder gången ånyo i dagen omkring 900 m. NV om Åsa vid aftagsvägen till Djurhult, något öfver 200

[1] F. EICHSTÄDT, Om uralitdiabas, en följeslagare till gångformigt uppträdande småländska kvartsporfyrer. Geol. Fören. Förh. VI, s. 709. Stockholm 1883.

N. O. HOLST, Beskrifning till bl. Lenhofda. S. G. U. Ser. Ab, N:o 15, sid. 22. Stockholm 1893.

O. NORDENSKJÖLD, Om de porfyriska gångbergarterna i östra Småland. S. G. U. Ser. C, N:o 133, sid. 5. Stockholm 1893.

meter från vägskälet. Porfyren är här 1.2 m. bred, diabasen på södra sidan 2.5 m. och på den norra något smalare. Gången kan i block följas härifrån vid pass 700 m. till ett litet skogskärr norr om järnvägen. Därefter träder den ej i dagen förr än vid sjöarna SO om Forshults station. Vid östra stranden af den östliga sjön är gången 2 m. bred och i en häll mellan sjöarna endast 0,6 m. Här har porfyren åter försvunnit, och uralitdiabas intager hela gångmäktigheten.

Sedan återuppträder gången omkring 700 m. V om Tjuståsa samt vidare i små hällar SO om N:a Fagerhult. Porfyren har här tagit öfverväldet och är omkring 8 meter bred med endast meterbreda diabasband vid sidorna; den är starkt skiffrig, i midten rik på ortoklasströkorn, men blir mot diabasen alltmer rent felsitisk. Gången stryker N65°Ö, och som vanligt kan den följas i block åt båda sidor. Längden af den sträcka, som gången sålunda är synlig, utgör fullt en mil.

Den andra gången, Möckhultgången, framgår i en järnvägsskärning 1200 m. ONO om Möckhults station alldeles på gränsen mellan den röda graniten och ögongraniten. Gången stryker i N73°Ö och stupar 55° mot SSO. Gränsen mot graniten är skarp. På några ställen synes gången sända in små apofyser i den röda graniten. Porfyren är i denna gång mörkgrå och närmar sig till utseendet hälleflintporfyrerna. De utsöndrade fältspatkristallerna äro hvitgråa med endast en svag antydan till rödt. Deras storlek kan nå ända till 1 cm. men är i allmänhet blott 0.5 cm. eller därunder. Kvarts förekommer endast i mycket små och spridda korn. Uralitdiabasen är som vanligt finkornig, mörkgrön och innehåller enstaka makroskopiska kvarts- och fältspatkorn. Möckhultgången.

Söder om järnvägen fortlöper gången genom granithällen. Porfyren synes här uppträda i flera jämnlöpande streck, det största 3 dm. bredt, omgifna af diabasen. Efter gångens bildning har hela bergartskomplexen veckats och sönderbrutits, hvarvid gången mot östra sidan förskjutits mot norr. I

denna häll kan gången följas 270 m. Den framträder 130 m. östligare i en mindre häll. I block spåras den vidare cirka 300 m. åt båda hållen.

Omkring 1 km. SO om denna gång finnes ett parti af en helt annorlunda beskaffad porfyr, som likaledes har skarp kontakt mot den angränsande graniten. Grundmassan är finkornig till nästan tät, grå till rödlätt eller något brunröd och fullspäckad med små och stora, rödlätta ortoklaskristaller, en del ända till 3 cm. i längd. Kristallerna äro än skarpkantiga, än afrundade och förete ofta den för rapakivigraniternas fältspatströkorn karakteristiska omrandningen af plagioklas.

Bergarten torde tillhöra en gångbildning analog med de inom det närgränsande kartbladet Mönsterås så talrikt förekommande porfyriska gångbergarterna. Starka böjningar och veckningar inom berggrunden hafva dock åstadkommit, att bergarterna äro liksom inknådade i hvarandra, så att gångriktningen ej ens tillnärmelsevis kan angifvas. Någon fortsättning har ej kunnat uppdagas. Närheten till Möckhultgången gör det emellertid antagligt, att de båda gångarna varit parallella, hvilket också blir mera sannolikt, då gångar af diabas, såsom nedan omnämnes, gå emellan dessa.

Äfven Kikebogången synes hafva en parallellgång af blandad natur, ty strax S om torpet, som ligger N om Kristineberg, har i närheten af vägen iakttagits en gång af porfyr och diabas, dock endast 18—50 cm. mäktig.

Uralitdiabas. Parallellt med de båda ofvan beskrifna blandade gångarna gå vidare flera mindre gångar af enbart *uralitdiabas*. En sådan träffas 40 m. S om Kikebogången och framträder såväl SO om Kikebo som på östra sidan om järnvägen i berg invid de där belägna arbetarbostäderna. Som gången endast är ett par meter bred, har han ej kunnat utläggas å kartan. Nära och parallellt med Möckhultgången uppträda äfven smala diabasgångar. En sådan af 4.5 meters bredd går på norra sidan, och på den södra löpa flera mindre sådana, alla bestående af starkt epidotiserad uralitdiabas. Till dessa parallellgångar torde ock

få räknas två, som framgå i trakten af Lagmanskvarn, den ena strax V därom, den andra omkring 1.5 km. åt OSO, samt en vid järnvägen 450 m. öster om Forshult. Af samma skäl som de föregående hafva ej heller dessa kunnat utsättas på kartan.

Öster om Bankhult i Kristdala socken framgå två parallella diabasgångar. Den östra kan följas från södra stranden af Tvingen ända nedåt Humelns norra del, där den söder om Nygård träder i dagen. Den andra har kortare sträckning och synes öster om Bankhult dela sig i två gångar. Deras hufvudriktning är N60°Ö. Bredden växlar något och uppgår till 10 à 12 m. Den östra gången är porfyrisk. Båda visa sig vara tämligen destruerade och tillhöra uralitdiabasen.

Söder om Målbäcken i Misterhults socken vid vägen till Tjurshult framträda ett par hällar af uralitdiabas. Gången går i vägens riktning, Ö—V, och har en bredd af 9 m.

Vidare förekomma en mängd smågångar af diabas, hvilka ej kunnat utmärkas å kartan. Bland dessa kunna nämnas tre vid dagytan endast meterbreda gångar intill Solstads grufva med riktning N40°V—S40°Ö, en porfyritisk 600 m. N om Baggetorp i Misterhults socken, 6 m. bred, två i närheten af Ishult i Tuna socken, af hvilka den ena V om gårdarna går i N15°Ö och den andra vid Issjöns sydöstra flik i N—S, en V vid Möllekulla och en Ö om Libbekulla i Kristdala socken samt en NV om Hvirfhult i Hjortheds socken m. fl.

Olivindiabas.

NV om Klämmagården (den norra) i Döderhults socken finnes på västra sidan af en liten odling en gång af *olivindiabas*, som på detta ställe har en tydligt pelarformig afsöndring. Gången, som här är omkring 30 m. bred, framgår i riktningen N15—30°Ö och fortsätter enligt blocken upp emot Ernemar, söder hvarom uppträder en 0.6—5 m. bred, något slingrande gång mellan N10°V och N20°Ö. Möjligen är detta fortsättningen af Klämmagången.

Breccia.

Breccia. NV om Humlenäs finnas invid stranden några obetydliga hällar af porfyr med granitisk habitus. På kartan äro de sammanslagna till en, som fått sin plats ett stycke från stranden. I dessa hällar förekommer breccia utfyllande sprickor i porfyren. Brottstyckena, som utgöras både af porfyr och granit, äro dels kantiga, dels något rundade, tämligen lösligt hopläkta och ofta med stora hålrum mellan hvarandra. Lösgöras de, befinnas ytorna ej friska och jämna utan skrofliga. Stundom finnes kalkspat utkristallerad i hålrummen. Bindemedlet är ett fint, ej kalkhaltigt bergartsgrus.

I fast klyft är breccian mycket obetydlig, högst 3 dm. i bredd. Block däraf finnas i närheten tillsammans med block härrörande från de äldsta kambriska bildningarna, hvarom vidare meddelas längre fram.

På den stora halfön N och NO om Humlenäs har icke någon tydlig breccia anträffats. Porfyrbergarten är emellertid på sina ställen skiffrig, hvilket visar, att den varit utsatt för pressning och tryck, utan tvifvel detsamma som åstadkommit brecciebildningen vid Humlenäs. Inom porfyren längre i NV inom Kristdala socken iakttages flerstädes en breccielik struktur, liksom om tryck från flera håll samtidigt öfvergått bergarten. Så är t. ex. förhållandet vid sydöstra viken af Furusjön, N om Igelhult.

Granitens praktiska användning.

En för hela Kalmar län betydande inkomstkälla är *stenindustrien.* Inom kartbladet Oskarshamn är det nästan uteslutande graniten, som kommit till användning, och detta i icke ringa utsträckning.

På öarna utanför *Virbo* har sedan mer än 30 år brutits den därstädes anstående vackra, storflammiga graniten, som i stora block hufvudsakligen utskeppats till Tyskland, där den i betydande utsträckning användts till monumentala arbeten, för dekorativa ändamål samt vid åtskilliga större anläggningar, såsom broar, hamnkajer, kanalbyggnader o. s. v. Sedermera har längre i söder i samma granit öppnats två stenbrott vid kusten intill St. Saltvik.

I den storkorniga graniten söder om Oskarshamn hafva två stenbrott bearbetats invid viken mellan Sörevik och Stångehamn. Dessa äro dock sedan längre tid nedlagda.

Vid *Uthammar* intill Figeholmsviken äro större stenbrott öppnade sedan 1896 i den ofvan omtalade, där anstående, särdeles vackra röda graniten.

Vid *Flivik* och *Hålviken* i Misterhults socken drifves sedan mer än 20 år stenhuggerirörelse med tillverkning af sträcksten, kant- och gatsten samt råblock.

Slutligen har år 1899 upptagits stenbrott söder om *Eshult* i Döderhults socken i närheten af Forshults järnvägsstation, där graniten, liksom vid de öfriga omnämnda stenbrotten, kan uttagas i stora, sprickfria block.

Alla dessa stenbrott äro belägna invid eller nära intill Östersjön, hvilket gör, att lastnings- och transportkostnader blifva ganska billiga. En mängd andra platser utmed kusten och i skärgården äro äfven lämpliga för anläggning af stenbrott, såsom Hamnö, St. och L:a Bergön, Eknö o. s. v.

Malmförekomster.

Flera grufvor och skärpningar hafva varit upptagna och bearbetade inom det till kartområdet hörande urberget; af dessa förtjäna följande att särskildt omnämnas.

Kopparmalm.

Kopparmalm (kopparkis) har i afsevärd grad brutits i *Solstads* grufva i Misterhults socken, med säkerhet sedan 1600-talet[1] och möjligen redan ett par århundraden förut. Grufvan bearbetades senast i större omfång 1864—1876 och i mindre skala 1895—1896. Enligt gjorda sammanställningar af bergmästarerelationer och berättelser från grufvan har beräknats, att densamma under hela tiden den bearbetats gifvit omkring 80,000 ton kopparmalm med en beräknad medelhalt af 6 procent koppar. Dessutom har äfven något svafvelkis vunnits. Malmen förekommer som stora stockar i den här utmed hafsstranden, invid kontakten mot granit uppträdande kvartsiten, som åt norr och öster blir den rådande bergarten.

[1] Se närmare härom: Praktiskt geologiska undersökningar inom norra delen af Kalmar län. S. G. U. Ser. C, N:o 64, sid. 58—61. Stockholm 1884.

På *Skälö* i Vestrums socken hafva flera grufvor varit upptagna. Grufarbetet synes hafva tagit sin början omkring år 1763.[1] Malmen är dels kopparkis, dels brokig kopparmalm, hvarjämte äfven järnmalm förekommer. Fyndigheterna ligga som flera paralleller i en hornblenderik glimmerskiffer, som bildar smala band af 2—5 meters mäktighet i den rådande kvartsiten. Åren 1855—64 upptogos ur grufvorna 1,440.4 ton kopparmalm.[2] Rörande tidigare malmfångst föreligga inga uppgifter.

Öster om Riskebo i Vestrums socken ligger *Klubbs* (eller Riskebo) gamla koppargrufva, om hvilken bergmästarerelationerna första gången förmäla år 1785. Malmen är kopparkis med svafvelkis och järnmalm. Grufvan ligger i kvartsit och en därmed förbunden hornblenderik hälleflintgneis, strykande N70°V med 60 graders stupning åt NO.

Flera skärpningar på kopparkis, svafvelkis m. m. af mindre betydenhet finnas i närheten af ofvannämnda grufvor, t. ex. vid Eskestock i Vestrums socken, Blankaholm och Öbälen i Hjortheds socken samt V:a Ramnebo i Misterhults socken. Dessutom träffas kopparkis och brokig kopparmalm som insprängda gnistor eller obetydliga streck flerstädes inom kvartsitområdet omkring Gåsfjärden, oftast i samband med den här förekommande dioritiska bergarten eller i närheten af kontakten mot granit.

Molybdenglans.

SSO om Bankhult i Kristdala socken ligger den s. k. Bankhultsgrufvan, en skärpning på *molybdenglans*, hvilken förekommer som små körtlar i en smal pegmatitgång. En annan molybdenglansförekomst finnes invid Östrahult i Misterhults socken. I den här rådande graniten uppträder ett streck af en dioritbergart, som innehåller mindre körtlar af mineralet. Båda dessa förekomster äro mindre betydande, och endast några 10-tal kg. molybdenglans hafva å hvartdera stället erhållits vid å olika tider företagna försöksprängningar.

[1] Ofvan cit. arbete, sid. 56—57.
[2] Ofvan cit. arbete, sid. 76.

Äfven i skärpningar väster om V:a Ramnebo i Misterhults socken har molybdenglans funnits såsom fina gnistor och korn tillsammans med kopparkis, svafvelkis och blyglans. Intet af dessa mineral förekommer i så stor mängd, att något vidare arbete här kan anses blifva lönande.

Med undantag af den ofvan omnämnda förekomsten af magnetisk järnmalm vid grufvorna på Skälö och vid Klubbs grufva har sådan malm icke blifvit anträffad vid något grufföretag inom kartområdet.[1]

Kambrium och Undersilur.

Kambrisk sandsten.

På den lilla vid inloppet till Oskarshamn belägna Furön uppträda lager af en mycket kvartsitisk *kambrisk sandsten*, vanligen grå men ofta med röda skikt. På midten af norra stranden är bergarten grön. Lagringen, som tydligt framträder genom omväxling af de gråa och de röda skikten, är på sina ställen horisontell, men faller vanligen flackt med endast ett par graders stupning mot N eller NNO. Bergarten är starkt förklyftad.

På de horisontella ytorna ses mycket ofta utmynnande spår af *Scolithus linearis*. Här och där förekomma de så tätt, att de synas nästan beröra hvarandra. De stå alltid lodrätt och äro vanligen röda, äfven då sandstenen för öfrigt är grå.

På den del af Öland,[2] som inrymmes å förevarande kartblad, äro alla lager äldre än orthocerkalken sänkta under hafvets nivå, och ej ens orthocerkalkens lägsta afdelning, planilimbatakalken, är härifrån känd.

Genom fynd af block utefter öns västkust kan man emellertid bilda sig en uppfattning om äfven de under hafsytan anstående lagrens förekomst och beskaffenhet.

[1] Järnmalmsförekomster af ett helt annat slag, nämligen sjö- och myrmalmer, finnas flerstädes, såsom i kapitlet om jordlagren skall omnämnas.

[2] Det följande rörande Ölands kambrium-silur är författadt af C. WIMAN.

Underkambriska sandstenar, identiska med de af J. Chr. Moberg[1] från södra Öland beskrifna, äro flerstädes funna såsom block och äro, i synnerhet på öns norra udde, mycket allmänna i strandklappern.

Hit torde också möjligen vara att räkna ett par af Joh. Gunnar Andersson[2] vid Ölands nordöstra udde och vid Torp i Böda socken funna block af sandsten med fosforitbollar.

Ölandicusskiffer. Vid Ölands NV:a udde har Joh. Gunnar Andersson anträffat block dels af en gråblå skifferlera, dels af gråblå kalk med kalkhaltig, finkornig sandsten, båda tillhörande zonen med *Paradoxides oelandicus* Sjögr. Som hafvet på detta ställe är ganska djupt ända fram till stranden, måste enligt samma författare kambriska lager antagas här finnas anstående i en brant submarin profil, och det torde icke lida något tvifvel, att icke de nämnda blocken härstamma från denna.

Tessinisandsten. På ofvannämnda fyndort saknas Tessinizonen, såsom man kan sluta däraf, att block anträffats, i hvilka Ölandicuslager bilda kontakt med oboluskonglomerat. Vid Rörstensudd däremot har G. Holm funnit ett block af grön, stänglig orsten, innehållande ett par småskikt af sandstensskiffer med *Ellipsocephalus muticus* Ang., hvaraf man torde kunna sluta, att tessinilagren här ännu äro för handen, i likhet med hvad, enligt Holm,[3] fallet är vid Horns udde strax S om kartgränsen.

Oboluskonglomerat. Vissa af de på Ölands NV:a udde af Andersson anträffade blocken utgöras af en sedimentbreccia. Stora, kantiga, stundom sammanhörande partier af Ölandicus-

---

[1] Om en nyupptäckt fauna i block af kambrisk sandsten. Geol. Fören. Förh. 1892, Bd. 14, H. 2, samt S. G. U. Ser. C, N:o 125.

[2] Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. Bull. of the Geol. Inst. of Upsala. N:o 4, Vol. II, Part. 2. 1895. Ur detta arbete är f. ö. större delen af de följande uppgifterna om lösa block hämtade.

[3] Om de vigtigaste resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-palæontologisk resa på Öland. Öfvers. K. V. A. Förh. 1882, N:o 7.

kalk äro hopkittade af en delvis konglomeratartad orstensmassa. Äfven förekomma block, i hvilka orstensmassan utfyller sprickor i Ölandicuskalken. Denna senare innehåller *Paradoxides oelandicus* SJÖGR. och *Ellipsocephalus polytomus* LNS., orstensmassan *Agnostus pisiformis* L. och *Obolus* sp. samt bollar af mörk, finkornig fosforitsandsten.

Ceratopygeskiffer. Ceratopygekalken är öfverhufvud icke utbildad på norra Öland och torde således ej heller vara till finnandes inom förevarande del däraf. Däremot kunna möjligen såsom Ceratopygeskiffer uppfattas block af en svart alunskiffer, som anträffats flerstädes utefter västkusten. Skiffern innehåller emellertid inga fossil, som gifva något bestämdt utslag om åldern.

Block, i hvilka alunskiffer växellagrar med glaukonitskiffer, äro ej heller sällsynta.

Orthocerkalk och Chasmopskalk bilda tillsammans berggrunden inom hela området, hvarvid orthocerkalken i dettas västra del intager mer än hälften. Lagren stryka i stort sedt i N och S och äga flack stupning åt Ö. Vid höjden af Torp i Böda socken böja bergartsgränserna om, först åt Ö och NO, sedan åter mot N (se bergartskartan). Vid öns norra udde tyckes strykningen åter bli ungefär ost-västlig med icke så obetydlig stupning åt S, en omständighet som torde hafva varit en bidragande orsak till Grankullavikens uppkomst.

Planilimbatakalken, den äldsta af ortocerkalkens underafdelningar, är, såsom ofvan påpekats, icke iakttagen ofvan hafvets yta, men något skäl, hvarför den icke skulle vara utbildad på hafsbottnen utanför den västra stranden, förefinnes icke.

Limbatakalken bildar stranden N om Horns udde, vid Rörstensudd och Hagudden, samt V om Torp (Lunden). Bergarten utgöres såsom vanligt af en väl bankad, tät kalksten, här oftast med grå färg. Det allmännaste fossilet är *Megalaspis limbata* SARS & BOECK.

Asaphuskalk. Den skillnad mellan öfre och undre Asaphuskalk, som är ganska framträdande på södra Öland, försvinner inom öns nordligaste del. Bergarten är mindre tydligt bankad och kristallinisk än längre mot S; i undre delen innehåller den glaukonit samt i vissa skikt talrika platta oolitkorn. Hela lagret är alltid grått. Det förekommer på talrika ställen utefter västkusten. Hit hör också den genom G. HOLMS undersökningar världsbekanta fossilfyndorten Hälludden, belägen vid västkusten V om den lilla sjön NO om Torp (Lunden). Äfven är det i denna bergart Byerums stenjättar (Raukar) äro utskulpterade.

Gigaskalk med *Megalaspis gigas* ANG. är iakttagen vid Ölands norra udde, där den är öfvervägande grå, vid Hunderum samt i kanalen ofvanför Byerums stenjättar, på hvilka båda ställen den är röd.

Platyuruskalken är som vanligt småkristallinisk och röd samt innehåller *Asaphus platyurus* ANG. i stor mängd. Den är iakttagen i kanalen V om Sjöstorp, vid Binnerbäck och Byerum samt vid Enerum, där den går nästan fram till hafvet.

Äfven zonen med *Asaphus platyurus* var. *maximus* MBG förekommer på norra Öland.

Centauruskalk. Huruvida på norra Öland finnes utbildad någon verklig Ancistroceraskalk, såsom inom öns södra delar är fallet, måste åtminstone tillsvidare lämnas oafgjordt. Centauruskalken inom föreliggande bladområde måste således måhända uppfattas något olika mot på södra Öland, så till vida som möjligen förhandenvarande Ancistroceraskalk inbegripes i densamma.[1] Centauruskalken är alltid grå, stundom med gula korn. Bland karakteristiska fossil må anföras *Illænus centaurus* ANG. och *Ogygiocaris dilatata* var. *Sarsi* ANG.

---

[1] I sitt arbete »Anteckningar om Ölands ortocerkalk», S. G. U. Ser. C, N:o 109, säger också J. CHR. MOBERG på tal om ancistroceraskalken, att den, då *Illænus centaurus* förekommer i densamma, måhända lämpligast vore att räkna blott såsom en yngre underafdelning af centauruskalken. Någon bestämd ståndpunkt i denna fråga torde man ej kunna intaga, förrän Ancistro-

Chasmopskalken förekommer utefter ostkusten, där den mest bekanta fyndorten för densamma är Böda hamn.

Bergarten utgöres af en kristallinisk, seg, grå kalksten, som är uppdelad i bankar, mellanlagrade af ofta fossilrika småskikt af märgelskiffer. Vissa bankar bestå till öfvervägande del af hela, tätt liggande cystidéer, bland hvilka *Echinosphærites aurantium* GYLLENH. är allmännast.

Den yngre chasmopskalken är icke funnen på norra Öland.

Block vid Humlenäs.

Tilläggsvis må här omnämnas de *block af kambrisk-siluriska bergarter*, som finnas på Humlenäs i Kristdala socken.

Konglomerat.

Blocken, som uppmärksammades redan af HISINGER,[1] äro af flerehanda slag. Invid stranden träffas en mängd block af *konglomerat.* De inneslutna styckena utgöras af mer eller mindre väl afrundade bitar af traktens olika granitarter, till största delen den härstädes anstående granitiska porfyren. Dessa brottstycken kunna nå ända till 15 cm. i genomskärning. I bindemedlet ingår dels granitgrus, dels sand samt därjämte emellanåt något kalk. Det synes därför, som om dessa block härstammade från ett *kambriskt bottenkonglomerat.* Det största af dem träffades på västra sidan af den lilla nordligaste viken på den öster om själfva Humlenäs utskjutande s. k. Kalfnäsudden.

Sandsten.

Östra delen af Kalfnäset är för öfrigt utmärkt genom sin rikedom på kambriska *sandstensblock* af växlande utseende, såsom finkorniga, medelkorniga, med små rundade kvartskorn, sandiga och lätt sönderfallande samt konglomeratartade med rundade kvartskorn, högst 6 mm. i genomskärning. På denna del af udden framgå flere åsar ungefär i NV—SO, sålunda parallella med de nedan omnämnda kalkstensåsarna vid Humlenäs. Innehållet i dessa åsar utgöres af morängrus med stenar af urberg

---

ceraskalkens hela fauna och utbredning inom det skandinavisk-baltiska silurområdet bli bättre kända.

[1] Underrättelse om lager af petrificatförande kalksten på Humlenäs i Calmar län. K. Vet. Akad. handl. 1825, s. 180.

och sandsten. För öfrigt äro åsarna öfversållade med block och stenar af granit, diorit och sandsten i skiftande mängd.

Sandstensblocken på Kalfnäset hafva varit mycket eftersökta för användning till kvarnstenar och slipstenar. Af större sådana block finnas till följd häraf endast ett ringa fåtal kvar, det största observerade 1.5 m. i genomskärning. Smärre sandstenar finnas däremot i stor mängd och anträffas ända fram till Humlenäs gård.

Äfven på halfön V om Humlenäs förekommer sandsten som block i stycken af ändatill 5 dm. genomskärning fram till det här belägna torpet Nynäs.

Sandstensblocken vid Humlenäs hafva vanligen ljusgul till grågul färg, i enstaka fall gröngrå. Enligt LINNARSSON[1] liknar sandstenen den vanliga *fucoidsandstenen* på Öland, är lös och ofta genomsatt af Scolithus-liknande rör.

NV om Sjoketorp och öster om Kroksjön i Döderhults socken finnas vidare sandstensblock i afsevärd mängd, liksom äfven öster om Lämmedal vid vägen samt norr om samma by invid gränsen mot Kristdala socken. Utbredningsriktningen af dessa sandstensblock i närheten af Humlenäs står i full öfverensstämmelse med den inom hela området rådande reffelriktningen i NV—SO, och sandstensblock hafva äfvenledes anträffats ännu längre åt SO, ända ut till Östersjökusten i närheten af Fallebo invid Oskarshamn, dock här mycket mera spridda.

Undersilurisk kalksten.

Vidare förekomma block af *undersilurisk kalksten.* Rörande dem må efter LINNARSSON[1] meddelas följande:

»Den i dagen synliga kalkstenen är ingenstädes fast, men har dock en mycket skarpt begränsad utbredning. Den bildar nämligen en lång och smal ås af ringa höjd, utanför hvilken man knappt träffar ett enda block af kalksten. Nordspetsen af denna kalkstensås ligger omkring 1,000 fot NV om torpen.

---

[1] G. LINNARSSON, De palæozoiska bildningarna vid Humlenäs i Småland. S. G. U. Ser. C, N:o 28. Stockholm 1878.

Härifrån sträcker den sig i ungefär sydostlig riktning öfver det västligaste torpet, mellan hvars byggnader talrika stora kalkblock äro att se. På två ställen afbrytes åsen af torfmarker, och omkring 3,500 fot från nordspetsen slutar den vid en tredje sådan, på hvars andra sida granit och diorit komma i dagen och där icke ens några block af kalksten träffats. Dess bredd är öfver allt föga betydlig; den torde aldrig öfverstiga 300 eller högst 400 fot, men synes i allmänhet vara mindre. På somliga sträckor antager kalkstensåsen en tydlig ryggform och skiljer sig då äfven i topografiskt

Fig. 3. **Humlenäs. Mellersta större kalkstensåsen. Alla de uppstickande blocken äro orthocerkalk.**

afseende från omgifningen. På andra ställen ger sig den geologiska olikheten ej något synnerligen skarpt uttryck i nivåförhållandena. Äfven i senare fallet kan man dock af markens allmänna utseende och vegetationens beskaffenhet ganska lätt sluta sig till kalkbildningens utsträckning.»

»Kalkstensåsens innehåll är till sin väsentligaste del, men dock långt ifrån uteslutande, orthoceratitkalksten. Jämte denna förekomma spridda block dels af de i trakten vanliga kristalliniska bergarterna, dels af de bergarter, som i våra silurtrakter vanligen underlagra orthoceratitkalken. Kalkstenen förekommer

dels som klappersten, hvilken bildar hufvudmassan i den odlade marken, dels som större, här och där uppskjutande »knallar», såsom de af HISINGER benämnas. Dessa senare uppnå ofta en storlek af åtskilliga kubikfot, men hafva ett fullkomligt oregelbundet läge och kunna derför ej antagas stå i omedelbart samband med något fast lager, ehuru HISINGER synes ej obenägen att antaga detta.»

Omstående figur efter fotografi visar flera större kalkstenar från en af de omnämnda kalkstensåsarna.

»Orthoceratitkalken vid Humlenäs är dels röd, dels grå. Den senare är betydligt öfvervägande. Den röda kalken är fattig på försteningar. De vanligaste synas vara *Megalaspis planilimbata* ANG. och *Nileus Armadillo* DALM. Förekomsten af dessa försteningar och frånvaron eller sällsyntheten af orthoceratiter antyder, att denna röda kalk härstammar från ett lager motsvarande den undre röda kalken på Kinnekulle och på Öland.»

»Den gråa kalksten, som i mineralogiskt afseende mestadels karakteriseras genom rikedom på glaukonit, och i hvilken dessutom här och där flusspat träffas, innehåller ett vida större antal försteningar. Många af dessa förekomma ganska ymnigt. Såväl försteningarna som bergartens beskaffenhet antyda, att man här har för sig en motsvarighet till den glaukonitförande gråa kalk, som i norra delen af Ölands västkust, t. ex. vid Tokenäs hamn, öfverlagrar den undre röda kalken.»

»Af alunskiffer synes intet spår, men orstenar med *Agnostus pisiformis* LIN. äro ej sällsynta. Detta torde antyda, att hela alunskifferlagret här liksom i norra delen af Öland haft en blott ringa utbredning. Paradoxidesskifferns bergarter saknas ej alldeles men äro sällsynta.»

Enligt senare undersökningar af G. HOLM[1] ansluta sig — såsom redan LINNARSSON antyder — de i blocken vid Hum-

[1] Geol. Fören. Förh. Bd. 14, sid. 283.

lenäs förekommande kambrisk-siluriska bergarterna till dem på norra Öland.[1] Af dessa äro följande representerade vid Humlenäs:

Grå asaphuskalk,
Röd limbatakalk,
Planilimbatakalk,
Orsten med *Agnostus pisiformis,*[2]
Sandstenskalk med *Paradoxides Tessini,*
Grön lerskiffer med *Paradoxides oelandicus?*
Underkambrisk sandsten.

Af de kambrisk-siluriska blockens storlek och talrikhet vid Humlenäs kunde det synas sannolikt, att bergarterna funnes anstående på stället. Närmare undersökning har dock ej bekräftat ett sådant antagande, såsom framgår af nedanstående data.

Vid Humlenäs gjordes sommaren 1891 gräfningar i de kalkstensförande kullarna för att utröna, om kalkstenen var fast eller ej.

Söder om husartorpen upptogs först en grop, i hvilken gräfdes till ett djup af 3.6 meter. I ett grus, som till mer än 90 procent utgöres af större och mindre kantrundade kalkstensstycken, ligga inbäddade *kalkstensblock* af växlande storlek och ofta mer än en meter i genomskärning. Det största blocket var 2.1 meter långt, 1.7 meter bredt och mätte i höjd 1.3 meter. Kubikinnehållet var sålunda omkr. 4.6 kubikmeter. De flesta stenarna äro *grå orthocerkalk* med större eller mindre halt af glaukonitkorn. Endast en ringa del utgöres af *röd orthocerkalk*, som hufvudsakligen träffades vid nära 3 meters djup. På samma djup lågo dessutom i kalkgruset

[1] Jämte de kambrisk-siluriska blocken vid Humlenäs förekomma där äfven block af andra bergarter, nämligen *granit* och *porfyr* af traktens typer, äfvensom af den i det föregående omnämnda i porfyr uppträdande *porfyrbreccian.*

[2] Tydligen samma orsten, som öfverallt på norra Öland beledsagar Oboluskonglomeratet.

Moränbildningar.

Såsom en blick på kartan närmare gifver vid handen, utgöra *moränbildningarna* hufvuddelen af jordlagren och utmärka sig här, liksom inom de flesta öfriga delar af landet, genom sin stenbundna yta och dennas i allmänhet ojämna beskaffenhet. I regeln är gruset utbredt öfver berggrunden som ett tämligen tunt täcke, utfyllande dess ojämnheter, men äfven då det har större mäktighet, kan det icke sägas hafva någon ögonenfallande inverkan på områdets topografiska hufvuddrag, som i hufvudsak bestämmas af berggrunden. Inom västra delen af kartområdet täckas bergen rätt mycket af morängruset och blifva därför ej så framträdande, men ju mera man nalkas kusten, desto mera är berggrunden blottad och mot själfva kusten, särdeles inom nordliga hälften af området, träda bergen så ymnigt i dagen, att morängruset och andra jordarter blifva mera underordnade.

Här och där finner man inom morängruset sandlager och äfven lera, hvilket tyder på längre eller kortare uppehåll i moränens afsättning, under hvilka rinnande vatten eller det mot slutet af glacialtiden inträngande hafvet åstadkom de nämnda bildningarna.

Nordost vid västra gränsen i Svingebo i Hvena socken öfverlagrar sålunda en morän af 7 decimeters mäktighet ett lager af grof, ren sand. Såsom vidstående figur angifver, bildar gränsen mellan moränen och sanden en vågig linje, hvilket tyder på, att sanden vid sin afsättning varit utsatt för vågsvall.

Äfven vid östra gården i Svingebo ser man i en schaktning vid vägen ett sandigt och lerigt morängrus hvilande på sand. Gränsen mellan båda faller ej så skarpt i ögonen som på den förstnämnda platsen.

Sydost om Svingebo, intill Bredvik och Nejern, täcker morängrus delvis den därstädes aflagrade leran, som öfverst är stenig och grusig med rostgul till brandgul färg, men nedåt blir fullt ren och grusfri.

På ett och annat ställe hafva moränbildningarna form af lång- Moränvallar
sträckta vallar, som dels ligga vinkelrätt mot refflorna, ändmoräner, dels gå parallellt med desamma, radialmoräner.

Af tydligt utbildade ändmoräner finnes inom kartområdet endast en, som förtjänar att omnämnas. Denna är belägen V om Stolpen i Misterhults socken, där söder om vägen mellan torpen och SV om det närmast Stolpen liggande torpet en sådan vall af 450 meters längd sträcker sig i riktningen N75—80°V.

Norr om Bohults station och Lifvemåla går på östra sidan af rullstensåsen en åsliknande rygg, hvilken dock uteslutande består af hufvudstora och större, oftast väl rundade block. Ryggen når ofta samma höjd som rullstensåsen. Längre

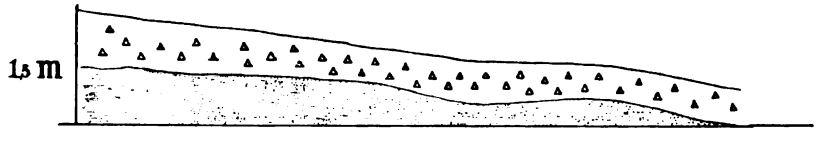


Fig. 4. Morän, omkr. 0,7 m. mäktig, hvilande på grof sand. NO vid västra gården i Svingebo, Hvena s:n.

mot norr utplattas den delvis och liknar ett stort »gryt». Ställvis är den underliggande hällen härstädes synlig. VSV om Färshult fortsätter ryggen i en mera lokal anhopning af block, som här dock äro mindre väl rundade. Det är antagligt, att denna blockrygg är att uppfatta såsom lämning af en radialmorän.

I anslutning till moränbildningarna upptagas här refflor och jättegrytor.

Refflornas hufvudriktning är N45°V. Af 137 gjorda ref- Refflor.
felobservationer angifva 51 riktningen N45°V, 28 N40°V och 20 N50°V. Mest afvikande äro nedan anförda korsande refflor, som visa en riktning t. o. m. i Ö—V. Å andra sidan förtjänar omnämnas, att söder om sjön Snövålen i Kristdala socken äro refflor observerade i N20°V.

Vid nordvästra stranden af Forshultsjön äro iakttagna *korsande refflor* från N27°V och N47°V. Vid södra stranden af samma sjö finnas på en berghäll följande refflor: N50°V, N65°V, N85°V samt rakt i V—Ö. NV om Möckhults station korsa refflorna hvarandra i N55°V och N80°V. SV om Tälleryd i Hvena socken äro följande reffelriktningar iakttagna: N30°V, N45°V och N70°V. Af dessa är riktningen N45°V allmännast och såsom det synes yngst.

Jättegrytor. Följande *jättegrytor* hafva anträffats: en 56 cm. i diameter och 45 cm. djup omkring 200 m. söder om Junnarp i Hvena socken; en grundare emellan Svingebo och Bredvik i samma socken; en S om Juxtorp i Tuna socken; samt en af oval form, 1.6 m. lång, 0.75 m. bred, i en hög bergkulle vid en liten göl N om Kråkemåla i Misterhults socken.

Block. *Blocken* äro till öfvervägande del af samma slag som den underliggande berggrunden. Mångenstädes inom kartområdet äro stora massor af block hopade efter bergsluttningarna, från hvilka de tydligen leda sitt ursprung. Särskildt är så förhållandet inom ögongranitens område, hvilken bergart har stor benägenhet att vid förklyftning söderfalla i relativt stora block.

Landisen har förflyttat en större del af blocken, och dessa återfinnas vanligen inuti moränen samt till någon del på dess yta. I allmänhet härstamma blocken från den närmast i N eller NV liggande berggrunden; af långväga ifrån kommande äro endast några enstaka Dalaporfyrer funna jämte ett större stycke af en diabasmandelsten.

Särskildt intresse förete de inom kartområdet anträffade blocken af *sandsten* och *kalksten* tillhörande de kambriska och siluriska bildningar, hvilka otvetydigt varit anstående äfven inom en del af fastlandsområdet. I första rummet är den redan omtalade förekomsten vid Humlenäs och i trakten däromkring anmärkningsvärd, men äfven på andra ställen hafva block af kambriska och siluriska bergarter anträffats. Några mera anmärkningsvärda dylika fynd må här omnämnas.

På sydöstra sidan af Jungfrun finnes en med snår af krypande ek- och lindbuskar bevuxen samling af sten och grus, starkt bearbetad af hafvet. De större stenarna utgöras hufvudsakligen af granit och andra urbergarter, härstammande dels från själfva ön, dels från fastlandet. Största delen af de mindre stenarna äro däremot *sandstenar*, flerstädes hopade i småterrasser. Bland dessa finner man i mängd stenar med scolithus-spår samt stenar med väl utbildad diskordant lagring.

På öar och skär inom nordöstra skärgården, såsom på Hufvudlösa, Älö, St. och L:a Bergön, St. Tunnholmen och Hamnö, förekomma tämligen ymnigt block af *sandstenar* af blandad röd och grå färg samt vanligen finkorniga. Vid vägen mellan Blankaholm och Solstadström ligger ett större, rödlätt, smågrynigt sådant block, som blifvit söndersprängdt vid anläggningen af vägen. Mindre sandstenar träffas äfven i omgifvande trakt. I ett gammalt grustag nära vägen S om Virum och mellan Maren och Viksjön finnas i moränen talrika sandstenar, allmännast en röd, mycket finkornig med små, gula ränder, men äfven mera korniga af rödlätt till grå färg. I närheten af Boda, öster om Sliss-sjön, ha träffats mer än decimeterstora sandstenar, liksom också SO om Sandsjön och SO om Ideshultsgölen i Hjortheds socken. Intill Kalerum, SV vid Tvingen, i Kristdala socken äro äfven sandstensblock funna.

Ett större block af *orthocerkalksten* har träffats vid V:a Ramnebo, Misterhults socken, samt flera mindre NV vid St. Ramsjön och Ö om Giss-sjön i Hjortheds socken.

Rullstensgrus uppträder i åsar och fält samt åtföljes af sandaflagringar, hvilka dels ingå såsom skikt omväxlande med rullstensgruset, dels finnas utbredda i plana eller vågformiga fält, hvilka visa tecken af att vara bearbetade af hafsvågorna, såsom närmare omförmäles i det följande. Rullstensgrus och -sand.

Åsarna gå i NV—SO; bland dem äro följande tre särskildt att beakta.

Kristdalaåsen börjar inom kartområdet SO om Versjön och består egentligen af tvenne jämsides gående åsar, hvilka Kristdala-åsen.

i vissa afseenden äro hvarandra olika. Den egentliga och bäst utbildade är den östra åsen, som går nästan i en rak linje mellan Versjön och Nejern. Den har skarp åsform med delvis branta sluttningar, är smal och vågformig samt spetsar ut vid de få korta afbrotten. Den västra åsen är bredare och högre, saknar utpräglad åsform, är delvis täckt af stora block samt på flera ställen afbruten af blocktäckta kullar, hvilka dock fortgå i åsens hufvudriktning, såsom från Versjön till torpet närmast västra gårdarna i Vederhult, mellan Träda och Östrahult o. s. v. Emellanåt förena sig de båda åssträckorna, än åter äro de skilda genom långsträckta åsgrafvar, såsom norr vid västra gården i Vederhult, hvarest i åsgrafvens botten öfverst ligger 1 m. lera och därunder 0.2 m. fin lerig sand på stridt grus.

Mellan Lönnhult och Hundekulla fortsätter åsen, smal och låg, delvis utmed Nejerns strand. Sedan framträder den åter invid Ekenäs och går med väl utpräglad åsform till Hägerum och något söder därom, där gruset breder ut sig till ett stort, jämnt fält fortsättande till bergshöjderna N om Malghult. Mellan Hummerstad och Humeln framgår en slingrande åsrygg till sjöstranden, hvarefter åsen fortsätter vid västra stranden på en halfö samt på udden öster om Sörvik. Därifrån går den i sammanhängande sträckning till och utöfver södra kartgränsen vid Odelsjö. På en del ställen, särskildt vid Århult och Forshult, breder rullstensbildningen ut sig i fält. Åsryggarna äro icke sällan öfversållade af större och mindre block. Såväl dessa som de i åsen ingående rullstenarna utgöras nästan utan undantag af de i trakten anstående bergarterna, granit, diorit och porfyr. I närheten af Tjuståsa äro två stenar af Ålandsrapakivi funna på åsens yta.

Tunaåsen. *Tunaåsen* öfvertvärar midten af kartområdet. Rullstensbildningen inkommer med tydlig åsform vid dettas nordvästra hörn mellan Lysningskulla och Svartingstorp. Omkring Gränssjön förekomma spridda små åsar omgifna af sandbildningar,

om hvilka nedan närmare kommer att talas. Söder om Gränssjön är vid järnvägen en cirka 300 m. lång skärning i rullstensgruset, ända till 6 m. djup. Öfverst ligger utefter hela sträckningen ett 1—1.5 m. mäktigt lager af rundade stenar. Längre nedåt finnas endast undantagsvis små dylika rullstensförande lager; för öfrigt utgöres hela skärningen af grus- och sandlager stupande mot söder. Diskordanser mellan dessa lager förekomma synnerligen ofta.

Söder om nyssnämnda skärning utgöres åsens fortsättning till största delen af sandlager, som sträcka sig högt upp mot de spridda grusåsarna. Dylika bildningar fortsätta öfver Malmgrafva och stationen ned mot Tuna kyrka och sjön. Sanden är öfvervägande af rödbrun färg men blir närmare gruskullarna mera ljus och fin. I dälderna ligger torfdy af några centimeters till 1 à 2 meters mäktighet på sanden.

Från södra stranden af Tunasjön fortlöper åsen i sammanhängande sträckning, endast med ett kortare afbrott betingadt af Issjön, ända ned till trakten af Virkvarn. Åsformen framträder tydligt, och landsvägen framgår på åsryggen, som flankeras af blöta kärrmarker eller sandfält. Sidornas lutning är omväxlande. Vid Nygård t. ex. sluttar åsen i två afsatser, den öfre har en lutning af 21°, den nedre af 9 till 12° från horisontalplanet. Anmärkningsvärd är den stora knäformiga utbuktningen mot NV mellan Blomsterhult och Jemserum. Denna har tydligen förorsakats af bergshöjderna mellan Sulegång, Stockbäckshult och Fårbo, hvilka verkat aflänkande på den glaciärälf, af hvilken rullstengruset afsatts. Likartade mindre utbuktningar framträda äfven i Kristdalaåsen mellan Nejern och Humeln samt i nedan omnämnda ås N om Misterhults kyrka och hafva sin orsak uti liknande topografiska förhållanden. Från Jemserum antager åsen sedermera en sydlig riktning.

Vid Fårbo är åsen väl utpräglad, hög och skogbeväxt. Gruset i densamma är väl urspöljdt och stenarna starkt afrundade. Ofvanpå åsen ligga ställvis talrika block af de i

trakten anstående bergarterna. På sluttningarna är åsgruset starkt bearbetadt af hafvet, såsom särskildt framträder vid sydliga änden af åsen, nedanför hvilken jämna sandfält vidtaga. Åsens fortsättning går S om Virbo till sundet vid Fitjö och afslutas på denna ö med ett jämnt grusfält.

Hjorthed-Misterhultåsen.

Vid *Hjorthed* inkommer nästa större ås på kartområdet. Omkring kyrkan samt på södra sidan af sjön Hjorten har rullstensgruset mycket sällan åsform, utan är vanligen utbredt i mer eller mindre jämna och oftast sandtäckta fält. Dessa fortsätta till Ringsbo och vägkorset S därom. Först här framträder tydlig åsform förbi Flodhult till aftagsvägen åt Getterum. Vid marknadsplatsen sväller åsen återigen ut och öfvergår i ett större sandfält. Öster om Hemsjön antager rullstensgruset åter åsform för att snart ännu en gång utbreda sig till ett vidsträckt fält norr om Östantorp. Därefter fortsätter bildningen under fortgående växling mellan åsryggar och fält med sandaflagringar förbi sydspetsen af Tällsjön till Slätemo vid St. Ramsjön. Här inträder ett större, af mötande bergshöjder förorsakadt afbrott, hvarefter rullstensgruset ånyo visar sig vid Ö:a Ramnebo och i omväxlande åsar och fält fortsätter till Misterhults kyrka. Bergshöjden söder härom afbryter återigen åsen. En mindre, enstaka grusbildning träffas NV om Mederhult, hvarefter åsen vid Sandsbör förenar sig med en annan här nedan omnämnd samt afslutas med några af hafvet starkt bearbetade aflagringar NV om Ekerum.

Gässhultåsen.

Den ofvan omnämnda biåsen framträder tydligast omkring *Gässhult* samt vid västra stranden af Götemaren, går förbi Vällehorfva samt afslutas inom bergsbygden V om Tjustgöl. Fortsättningen spåras vid Vickerum SSO om Virum, hvarest dock nästan hela rullstensmaterialet är uttaget till väggrus, därefter NV om Bjurvik samt åt Marsgölehult och sydostliga viken af Öbälen, äfvensom invid östra sidan af Sandsjön. Mellan Tribbhult, Marsgölehult och Smedsmåla är åsformen tydlig. Gruset är öfverst späckadt med rundade stenar samt innehåller små inlagringar af finare, stenfritt grus och sand.

På östra sidan af Götemaren framgår en mindre ås från Kråkemåla till Koppramåla. Efter ett afbrott af mer än en mil, förorsakadt af den stora, nästan sammanhängande bergshöjden S om Gåsfjärden, framträda små fläckar af rullstensgrus i närheten af Bredglo.

Oxelåsen.

På V:a Eknö möter kartområdets östligaste rullstensås, i trakten benämnd *Oxelåsen.* Dess sydligaste del skjuter ut i hafvet och bildar det s. k. Oxelnäset (Ö om Tiggarudden). Härifrån går den höga, blockfyllda åsryggen inåt ön först i rakt nordlig riktning, böjer sig sedan mot NV samt utkilar åt norr mellan granit- och kvartsithöjderna. Inom den senare sträckan plattar åsen ut sig mellan bergen. Invid V:a Eknö by uppträder rullstensgruset åter och går sedan som ett på sina ställen ända till 300 m. bredt fält ut mot Löfviken, hvarest det spetsar ut. På hela sträckan är fältet täckt med massor af rundade stenar.

Oxelåsen har möjligen sin fortsättning på norra Öland. Här förekommer rullstensgrus i åsform mellan Hunderum och Böda. Naturligt är, att gruset härstädes blifvit starkt bearbetadt af hafvet och öfverst utgöres af sandblandade gruslager.

Några mindre rullstensbildningar med därtill hörande sandfält på fastlandet återstå ännu att omnämna.

Blixtorpåsen.

Mellan Tuna- och Hjorthedåsarna framträder en mindre rullstensbildning mellan Blixtorp och Pipetorp med tydlig åsform S om sistnämnda by. Vid Pipetorp är sanden rådande och fortsätter i ett streck till Borum.

En smal, liten ås uppträder mellan Glaboåsa och aftagsvägen till Glabo. Vidare möta några spridda aflagringar mellan bergkullarna från Berga ned till Hafslät. De hafva af hafsvågorna mycket utjämnats och denuderats.

Sörevikåsen.

S och SV om Oskarshamn går en smal grusås utefter vägen mellan Döderhult och Sörevik. NV om Rödsle och V om L:a Hycklinge ligger äfven rullstensgrus vid västra foten

af granitbergen, och ett stycke längre i norr förekommer slutligen rullstensgrus i ett par mindre fält, hvarefter bergsbygden vidtager.

Bohultåsen. SO vid *Bohults* station kommer en mindre rullstensås in på kartbladet. Mellan Bohult och Lifvemåla är den något tillplattad, men antager därifrån mot norr en ganska tydlig åsform. N om Lifvemåla går på omkring 200 meters afstånd åt öster parallellt med denna en åsliknande rygg bestående af idel hufvudstora och större, mest väl rundade stenar. Ryggen når ofta samma höjd öfver omgifningen som rullstensåsen; längre mot norr utplattas den delvis och liknar då mest ett stort »stengryt». Ställvis är den underliggande hällen synlig. SV om Färshult finnes en mera lokal anhopning af block, som äro mindre väl rundade än blocken söderut.

Rullstensåsen, som V om Färshult är mycket smal och obetydlig, fortsätter med tydlig åsform till Gransmåla och Kullsjön, som i sin midt öfvertväras af densamma. Nordvästra stranden af sjön består äfven af rullstensgrus till Kulltorp. Norr därom uppträda spridda partier grus inom skogsmarken samt väster om Bjälebo, där grustag finnes. Vidare uppträda rullstenskullar vid Gumsebo samt i trakten mellan Sabeltorp, Kloster och L:a Hökhult.

Pukemåla, öster om Kullsjön vid västra stranden af Ösjön, ligger på rullstensgrus. Andra enstaka bildningar af samma art uppträda vid sågen väster om Hammarsebo samt NV om N:a Fagerhult (Fliseryds s:n) vid vägkorset, den senare ej utlagd på kartan till följd af sin obetydliga utsträckning.

Högsby-Bockaråsen. Från Högsby och Berga på kartbladet Mönsterås fortsätta vidsträckta rullstensbildningar in på bladet Oskarshamn. Mellan Gösjön och Elgsjön går landsvägen fram på en större, hög ås med talrika parallellåsar, kullar och småryggar på sidorna, fortsättande till vägkorset vid Bergelund samt öfver detsamma med en kort, men hög och väl utbildad åsrygg. Å ömse sidor om de egentliga åsbildningarna, och särskildt på östra sidan, breder rullstensbildningen ut sig till stora rullstensfält,

som i allmänhet äro utprägladt vågiga. Omkring *Bockara* är rullstensbildningen plan och mycket sandig, liksom på flera ställen i dess utkanter. Här har den tydligen blifvit starkt bearbetad af hafvet, hvarvid sand aflagrats i jämna skikt inom och utanför den forna åsens område. Vid Granhult och Basebo samt i omgifvande trakter har därjämte krossgruset i hög grad uttvättats och bearbetats till sand, så att gränserna härstädes mellan de olika jordslagen ofta äro svåra att med bestämdhet uppdraga.

Hafssand.

Rörande bildningssättet för de mäktiga och vidt utbredda sandiga aflagringarna inom förevarande område torde man få anse såsom afgjordt, att de afsatts i nära anslutning till landisens afsmältning och rullstensåsarnas bildning. Afsättningen har skett i det senglaciala hafvet, som nått upp hit vid denna tid. Högsta nivån för sanden är här omkring 100 till högst 105 m. öfver nuvarande hafsyta.[1] Under ett senare skede, då hafvet dragit sig tillbaka, har Granhultsjön varit utsträckt åt väster till mer än sin nuvarande storlek, vid hvilken tid sandaflagringarna i detta sjöbäcken blifvit ytterligare bearbetade, hvarefter mossbildningar till större delen täckt sanden, så att endast på vissa sträckor de forna sandbankarna framträda öfver mossens nivå.

Hafslera.

Enär det senglaciala hafvet har täckt den vida större delen af kartområdet, kan man vänta, att detta hafs slamafsättningar här böra vara allmänna. Hvad *glacialleran* beträffar saknas den icke heller inom området och förekommer inom vissa delar däraf i icke alltför obetydlig utsträckning såväl i dagen som täckt af yngre bildningar.

Ett område, inom hvilket glacialleran förekommer jämförelsevis ymnigt, är trakten omkring Kristdala, isynnerhet mellan Nejern, Hägern och Tvingen, omkring Mellingerum

[1] ONO om Elsabo finnes en vid pass 2 m. hög och ända till 100 m bred vall af sand med fint grus. Krönet ligger omkring 104 m. öfver hafvet. Man frestas att antaga denna som en gränsvall mot det senglaciala hafvet. Inga tydliga märken efter hafvet synas emellertid på samma nivå inom trakten, så att frågan ännu får anses vara oafgjord.

samt fortsättande därifrån i den trånga dalgången förbi Dalsebo och Kvarnarp mot Tälleryd inom Hvena socken. Trakten mellan Hjorthed, Tuna och Issjön är likaledes utmärkt för sina större leromräden, och slutligen finnes ett mera vidsträckt sådant närmare hafvet inom sträckan mellan Blankaholm, Virum, Bjurvik, Ramnebo, Götehult o. s. v. Sålunda är det hufvudsakligen inom den nordvästra hälften af fastlandsområdet, som glacialleran förekommer i mera sammanhängande fält. Öfverallt annorstädes går leran endast fläckvis i dagen och inom sydvästra delen nästan icke alls.

Därjämte förekommer glacialleran flerstädes under mossarna samt äfven täckt af sand eller gyttja, såsom nedan vidare omnämnes.

Inom nordvästra delen af området går leran upp till en höjd öfverstigande 100 m. ö. h., t. ex. i trakten omkring Klemenstorp och Vånga. Leran är här mycket hård, af rostgul eller i brandgult stötande färg. Öfverst sandig och grusig samt flerstädes öfversållad af block och stenar blir leran nedåt plastisk och seg samt visar spår af hvarfvighet. I trakten af Hjorthed är hvarfvigheten tydlig på omkr. 1 m. djup.

Till belysande af den kalkhaltiga glaciallerans kemiska sammansättning inom föreliggande kartbladsområde må anföras nedanstående å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium utförda partiella analyser.

	Kolsyrad kalk	Kolsyrad magnesia	Fosforsyra
Dunsjökärr, Tuna socken (borrhålet N:o 3, 2.4 m. djup)	0.76	0.44	0 21
(» » » 3 m. djup)	3.58	0.96	0.15
(» » 4, 1.4 m. djup)	0.51	0.35	0.12
(» » » 1.8 m. djup)	1.93	0.90	0.17
(» » » 2.5 m. djup)	1.78	1.05	0.15
(» » » 3.5 m. djup)	2.13	0.76	0.20
Fagerhult, Kristdala s:n (» A, 2 m. djup) . .	4.8		0.23
(» » 3 m. djup) . .	4.2		0.23
(» B, 2.5 m. djup) . .	3.4		0.25
(» » 3 m. djup) . .	1.3		0.25
Kärret Grundvik, S om Ekenäs, Kristdala socken . . .	4.0		0 24
S om Hägerum, V om Längvik, Kristdala s:n (2—3 m. djup)	0.3		0.24

Under den glaciala tidens senare skede var större delen af kartområdet täckt af hafvet, som inom ifrågavarande trakter steg till 100 à 110, eller inom den nordliga delen ännu något högre öfver nuvarande hafsyta. Sålunda låg endast en 3—5 km. bred strimma af höjdområdet norr om Bockara mot Illern, Igelhult och Brohult öfver den dåvarande hafsytan. Endast några enstaka större och mindre skär — topparna af de nuvarande betydligaste höjderna och bergen — stucko i närheten af kusten upp öfver vattenytan. Längre åt norr, mellan Versjön, Möckeln, Tunasjön samt inom höjdsträckan norr därom, tilltogo skären i utsträckning, men själfva den dåvarande kustlinjen ligger utom kartområdet. Angående dessa förhållanden hänvisas till den bifogade öfversiktskartan öfver det senglaciala och de postglaciala hafvens maximiutbredning. Senglaciala hafvet.

Hafsvågorna hafva alltså haft godt tillfälle att såväl vid det högsta vattenståndet som vid landets småningom skeende uppstigande ur hafvet bearbeta krossgruset, renskölja detsamma samt omdana det till *svallgrus*, till hvilket äfven rullstensgruset samtidigt lämnade sin anpart. I enskilda fall är krossgruset omlagradt till strandvallar med mer eller mindre tydligt framträdande terrassbildningar, men vanligast är, att gruset endast blifvit renskäljdt och det finare materialet bortspoladt. En sådan strandbildning förekommer t. ex. invid Blägda station och är där på en sträcka utmärkt såsom sand på kartan. NV om Tuna station synes landsvägen framgå på en sluttning, som torde vara en *terrassbildning* vid stranden af det forna senglaciala hafvet. Gruset är mycket svalladt och uttvättadt. Svallgrus. Terrass.

Strandvallar hafva iakttagits förnämligast inom skärgården eller i närheten af den nuvarande hafsstranden. Öfre delarna af dessa vallar hafva sålunda bearbetats äfven under den postglaciala tiden, men själfva anläggningen till dem torde vara gjord under den senglaciala tiden. Tydligt utbildade strandvallar finnas på följande ställen. Strandvallar.

numbildningen tillhör alltid öfre delen af mossarna och underlagras af mer eller mindre förmultnad torfdy samt brunmossa. Inom förevarande trakter har mosstorfven icke någon större utsträckning. Bildningar af denna art finnas t. ex. i den långsträckta mossen V om Misterhult, mellan Sandsjön och Ideshult i Hjortheds socken, på dessa ställen 1—1.5 m. mäktig, samt i mossen NO om Flathult i Döderhults socken, där dock mosstorfven förekommer blott till ett djup af 0.3 m.

Torfdy. Den egentliga torfven är bildad af gräs, halfgräs (starrarter m. fl.), fräken, vass, säf och andra vattenväxter. Hufvudmassan af områdets mossar tillhöra denna torfart, och äro dessa till större delen så långt förmultnade, att de kunnat tagas i anspråk för odling. Naturligt är, att inom en så kuperad terräng som den ifrågavarande en stor mängd såväl större som mindre mossar skola förekomma. Enär de finnas såväl inom höjdområdet som i dälderna, är deras underlag af skiftande natur, morängrus, rullstensgrus, sand, lera o. s. v.

Den stora mossen S om Bockara, på gränsen mellan Mörlunda och Högsby socknar, ligger på sand. Torfdyns djup uppgår på sina ställen till 5 à 7 m. I åbrädden innehåller torfven på cirka 0.5 m. djup en rand med stubbar och kullfallna stammar af al och tall. Mossen SO om Bråen når ett djup af 3—5 m. Af andra mossar med mera afsevärdt djup kunna nämnas den vid Glabo, i Döderhults socken, 3 m. mäktig, mossen mellan sjön Trästen och landsvägen i Misterhults socken, med 3—4 m. torfdy, samt mossträckan V om Misterhult, hvarest borrning gifvit följande resultat: mosstorf 1.5 m., torfdy 2.5 m. och gyttja 0.3 m. hvilande på morängrus. Äfven under de båda förstnämnda finnes gyttja.

Inom hela nordvästra och norra området äro mossarna mera grunda, 0.3 till högst 3 m. djupa, nästan alla med väl förmultnad torfdy, som hvilar på lera af 0.3 till 3 m. mäktighet. Det är hufvudsakligen endast de mindre mossarna, som nå det anförda djupet af 3 m. De större äro vanligtvis an-

märkningsvärdt grunda. Torfven inom det stora »Dunsjökärr», på gränsen mellan Tuna, Kristdala och Hvena socknar, är sålunda endast 0.5—1.5 m. mäktig.

I det s. k. »Fågelkärret» SV om Ekeby i Tuna socken har följande lagerföljd iakttagits:

torfdy	1.5 m.
gyttja och lera	0.9 »
torfdy	1.2 »

hvilken häntyder på att mossen under en längre del af sin bildningstid stått under vatten.

Skalgrus. Lager innehållande skal af snäckor och musslor hafva funnits på några ställen inom området. De mest anmärkningsvärda äro följande: Skalgrus.

I »Ladugårdsgärdet» vid Henriksnäs, Vestrums socken, har, alldeles invid foten af ett brant berg, i leran anträffats en bank af 7.5 m. längd och 0.4—0.6 m. mäktighet innehållande talrika skal af *Mytilus*, *Tellina* m. fl.

NO om Perstorp invid Virum i Misterhults socken ligger en likartad skalbank på gränsen mellan torfdyn och den underlagrande leran. Denna »snäckmärgel» är år 1884 analyserad af direktör Carl von Feilitzen och innehåller:

	%
Kolsyrad kalk	21.49
Kolsyrad magnesia	0.525
Kalk	0.887
Svafvelsyra	1.190
Fosforsyra	0.048
Hygroskopiskt vatten	6.90
Kväfvefria organiska ämnen och kemiskt bundet vatten	12.286
Kväfve	0.564
Lerjord och jernoxid	9.90
Sand och kiselsyra	45.10
Ej bestämda ämnen (kali, natron o. s. v.)	1.11
	100.000

Svafvelsyran förekommer bunden vid kalk som gips.

Sjö- och myrmalm.

Sjömalm finnes mer eller mindre rikligt i en stor del af kartområdets sjöar, inom hvilkas strandremsa flerstädes större partier häraf förekomma samlade. Färgen är vanligen rödbrun till brunaktig, öfvergående till ockergul eller ofta äfven till svartaktig. Malmen är stundom pulverformig eller småkornig men uppnår ofta storleken af ärtor, bönor, rundade, plattryckta skifvor eller mera oregelbundna större stycken. Den benämnes med afseende å denna sin olika utbildning krutmalm, pärlmalm, penningmalm, skraggmalm o. s. v. Ju större kornen och styckena äro, desto större mängd af främmande beståndsdelar — jord, grus, organiska ämnen o. s. v. — innesluta de. Den finkorniga malmen är därför järnrikast. Järnhalten växlar betydligt och kan uppgå ända till bortåt 50 %.[1] En god sjömalm har ansetts gifva mellan 30 och 40 % tackjärn.

I S. Rinmans Bergverkslexikon, del 4, sid. 179, anföres: »På åtskilliga ställen uti Calmare län, såsom uti Tuna och Misterhults socknar, finnes på sidländte torra ängsvallar uti vissa små åsar och hopar ymnig myrmalm, dels uti små korn med en rostig jord, dels uti stora rusor sammangyttrad. Vid sönderslagning visar sig malmen svart, glänsande och slaggtät genomdragen med rostfläckar. Förlorar vid rostning omkring 26 % af tyngden och gifver uti degelprof på härd 50 % järn efter rå malm räknadt. På klensmedshärd för bläster nedsmält har däraf erhållits färskor, dels af stål och dels af ett ganska godt järn.» — Någon närmare uppgift om fyndställena för sjö- och myrmalmer härstädes lämnas dock ej i nämnda arbete.

I afseende på malmernas förekomst inom föreliggande kartområde må följande meddelas.

Storebro masugn har hämtat sådan malm från Nejern, Hägern, Tvingen, Illern, Mösjön, Versjön, Granhultsjön och

[1] Särskildt anmärkningsvärd är den stora manganhalten. Enligt analyser anförda i Järnkontorets annaler innehålla vissa sjömalmer ända till 10 à 15 % manganoxidul (från sjöarna Solaren och Anen inom kartbladet Vimmerby). Malm från Nejern i Kristdala socken håller 3.87 % manganoxidul. Järnhalten från samma prof uppgick till 45.9 % (= 65.58 % järnoxidul).

Hammarsjön. Malmen från Nejern ansågs vara den bästa. Sista året sjömalm upptogs ur Nejern uppgifves vara 1881.[1] Hagelsrums masugn erhöll år 1748 malm från en del närbelägna sjöar, bland andra följande inom bl. Oskarshamn: Illern (Åsjöglesjön), Stensjöarna, Ingebosjön, Kulltorpsjön (Kullsjön) och Smälten m. fl.

Bolhults inom kartområdet och Hjortheds socken belägna f. d. masugn, hvaraf murarna ännu finnas i behåll, har äfven begagnat sjö- och myrmalm från den kringliggande trakten. Härom meddelas i till Järnkontoret ingångna berättelser bl. a. »Under första blåsningen 1850 förekom något sjö- och myrmalm till 78 % Utö- och 14 % Rosenhagenmalm (således endast 8 %). Efter den 12 november började ny blåsning, då i beskickningen ingingo 27.5 % sjö- och myrmalm, 36.6 % Utömalm, 20 % Ormstorpsmalm, därjämte Bråten- och Karsviksmalm.» Emellertid synes härstädes myrmalm icke hafva begagnats i någon nämnvärd mängd. Malmuppsättningen t. ex. för år 1858 har sålunda varit enbart bergmalm från Skramsta, Nartorp, Utö, Förola m. fl. grufvor.

Bland ställen, där *myrmalm* iakttagits, förtjänar omnämnas det s. k. Lillgärdet vid Syserum. Vid gräfning af ett dike därstädes hösten 1888 påträffades ett hårdt lager af mörkt gulbrun järnockra med kolade växtrester. I diket hade lagret genomgräfts till en utsträckning af 3 meter, men dess utbredning var synbarligen betydligt mycket större. Norr om Syserum, mellan Hemsebo och Pilebo, upprinner i ett större kärr en starkt järnhaltig källa, som afsätter icke obetydligt med järnockra. Inom närliggande trakt är för öfrigt järnockra en mycket vanlig företeelse; än förekommer den i kompakta lager, såsom vid Syserum, än uppträder den i mera lucker form och benämnes då vanligen i orten »röjord». Ett sådant lager af något större utsträckning har bland annat iakttagits öster om Krokarp vid bäcken från Gatsjön.

[1] Inom dälden mellan Nejern och Versjön finnas icke obetydliga lager af myrmalm (skraggmalm), hvilka likaledes blifvit använda vid Storebro.

Orsaken till den allmänna förekomsten af sjö- och myrmalmer i förevarande trakt torde vara dennas rikedom på lätt vittrande och relativt järnrika graniter, särskildt ögongranit (se analyserna å denna, sid. 24). Från graniternas vittringsprodukter kommer järnhalten i lösning och utfälles sedermera i form af sjö- och myrmalm, hvarvid — såsom bekant — organismer väsentligt medverka, dels direkt, dels indirekt.

Att sjömalm fortfarande bildas inom härvarande sjöar och kärr, framgår såväl af relationerna angående malmupptagning ända till år 1881, som särskildt däraf, att efter den år 1886 företagna sänkningen af Granhultsjön på dess blottlagda stränder träffades rikligt med sjömalm bildande elliptiska eller mera oregelbundna, mörkt gulbruna kakor, hvarjämte äfven stenarna vid stränderna voro öfverdragna af ett ockerlager. Enligt bergmästarerelationerna upptogs malm här senast 1863. I mossen väster om sjön är torfven mycket järnrik, och den därigenom flytande bäcken afsätter ymnigt järnockra.

Ölandsdelen.[1]

De lösa jordlagren äro här af följande slag: *moränmärgel*, *rullstensgrus*, *issjö-(hvarfvig)märgel*, *litorinagrus och -sand*, *flygsand* samt *torf*, *gyttja*, *kalkbleke* och *alfvarmo*.

Af dessa upptaga de sandiga aflagringarna (litorinasand och -grus samt flygsand), såsom en blick på kartan ger vid handen, den ojämförligt största arealen bland de i dagen gående jordlagren. Såsom *underlag* för alla de andra jordlagren äger dock moränmärgeln sannolikt ännu större utsträckning.

Glaciala bildningar.

Moränmärgel. I skarp motsats till fastlandsdelens moränbildningar, hvilka i hufvudsak utgöras af kalkfritt eller kalkfattigt morängrus, äro Ölandsdelens motsvarande lager i regeln utbildade såsom

[1] Detta kapitel är utarbetadt af H. MUNTHE.

moränmärgel, d. v. s. en lerig, märglig, i fuktigt tillstånd seg, i torrt vanligtvis mycket hård massa, hvari ligga inknådade mer eller mindre talrika stenar och block, som vanligen äro slipade och repade.

Denna utbildningsform sammanhänger på det närmaste med beskaffenheten af den underliggande berggrunden — här en mer eller mindre märglig kalksten — på hvars bekostnad moränmärgeln ofta hufvudsakligen är bildad. Ställvis är detta samband mellan häll och morän så intimt, att materialet i den senare så godt som helt och hållet härstammar från den förra. Sådan *lokalmorän* är funnen t. ex. SO om Nabbelund, SV om Torp och N om Kyrketorp. Ett närstående fenomen är den s. k. »*butmarken*», hvarmed ölänningarne förstå anhopningar af ofta kors och tvärs liggande, stora, kantiga kalkstensblock, hvilka af isen plöjts upp ur hällen och kvarlämnats i närheten af klyftorten. I allmänhet spelar dock material af främmande bergarter, hufvudsakligen kristalliniska, en ganska väsentlig roll i moränmärgelns sammansättning.

Moränmärgelns färg växlar mellan gråaktig och rödbrun, beroende på färgen af de kalkstenar, på hvilkas bekostnad jordarten hufvudsakligen bildats.

Moräntäcket synes så godt som öfverallt inom området förete de jämna till svagt vågiga ytformer, som ofta äro förhärskande inom sådana flacka trakter som den förevarande. Endast undantagsvis är moränmärgeln hopad till något mera markerade ryggar och kullar. Dess mäktighet torde knappast någonstädes öfverstiga en eller annan meter. Mot alfvarområdena aftunnas moräntäcket efter hand; det synes nästan sannolikare, att ingen nämnvärd moränbetäcknig här förefanns vid landisens sista afsmältning, än att hafvet förstört det en gång möjligen förefintliga moräntäcket.

Moränmärgeln är i regeln närmast ytan mer eller mindre bearbetad af hafvet och här och hvar betäckt af ett tunt sandskikt. Detta förhållande gör, att den eljest ofta styfbrukade jordarten blir mera lättskött och äfven fysikaliskt

bättre såsom åkerjord. På grund af sina kemiska karaktärer är den nämligen a priori att anse såsom en förstklassig åkerjord.

Bland *blocken* af främmande bergarter i moränmärgeln äro graniter och andra från det motliggande Småland talrikast representerade. Därjämte ingå flera varieteter af underkambrisk sandsten liknande den, som anstår på Furön (se ofvan). Dessa *inuti* moränmärgeln liggande block hafva naturligtvis blifvit transporterade med landisen, men annat torde förhållandet vara med en del af de block, som ligga *på* moränmärgelns yta. Dessa hafva tydligtvis kommit till ön med isberg, som aflossats från den tillbakavikande iskanten och under sin drift i det senglaciala ishafvet bottenfällt blocken. Hit höra sannolikt många af de stora block, som träffas liggande på moränmärgeln eller i yngre bildningar, och bland hvilka flera härstamma från Småland. Andra hithörande, mest smärre block äro af mellanbaltiskt ursprung, såsom af *Ålands-* och *Sydfinlands rapakivigraniter*, *Ålands kvartsporfyr*, *Östersjökvartsporfyr* (från hafsbottnen mellan Åland, Södertörn och Gottska Sandön) samt, sällsyntare, kalksten från Gottland, Åsbydiabas från Dalarne eller Norrlands kusttrakter m. fl. Dessa bergarter äro icke funna i traktens moränbildningar, hvaraf framgår såsom sannolikt, att den baltiska isströmmen icke öfverskridit ön.

Refflor. Inom Ölandsdelen äro refflor iakttagna endast på två skilda ställen, nämligen dels i kanalen NV om Vedborm, dels ock i grannskapet af Björnnabben, nära öns nordspets — på det förra stället med riktningen från N 27° à 30° V, på det senare från N 8°—17° Ö, med det bästa medeltalet N 13° Ö.[1] Kalkhällen uppgifves här stupa 13° mot S 7° V.

Dessa tvenne reffelobservationer äro gifvetvis icke tillräckliga för bedömandet af frågan om landisens rörelseriktning

[1] Refflorna vid Björnnabben, som omtalas af J. G. ANDERSSON (Ö. K. V. A. F. 1893, N:o 8, sid. 525), hafva genom förbiseende icke blifvit utsatta å kartan.

öfver Ölands norra del, utan måste man härför taga hänsyn till förhållandena äfven inom angränsande trakter. Det befinnes då, att landisen — väl närmast under den sista nedisningens maximum och slut — framskridit såväl öfver fastlandsdelarne af bladen Oskarshamn och Mönsterås som öfver Ölandsdelen af sistnämnda blad från ungefär NV mot SO med en del afvikelser, såsom t. ex. mot SSO inom norra trakterna af Mönsteråsbladets Ölandsdel. Detta resultat öfverensstämmer ock med de slutsatser, som kunna dragas af de främmande blocken i moränmärgeln. Det synes således sannolikt, att de sydliga refflorna inom bl. Oskarshamns Ölandsdel, d. v. s. de från N 27° à 30° V, ungefär motsvara *traktens normala reffelriktning*, hvaremot N13°Ö på öns nordspets är att anse antingen såsom härstammande från ett äldre eller ett yngre skede, eller sannolikare såsom beroende på lokala förhållanden, eller ock på en rörelseriktning hos landisen af annan tillfällig art, t. ex. ispressning österifrån.

Isälfsaflagringar.

Isälfsaflagringarna äro inom Ölandsdelen representerade af en rad föga markerade åsryggar, som börja vid Böda och med flera afbrott samt under ett mer eller mindre slingrande lopp och några kastningar kunnat följas upp emot Hunderum, d. v. s. med en riktning, som något så när öfverensstämmer med traktens förut antagna allmänna NNV—SSO:liga reffelriktning. Möjligt är också, att den nordligaste åsryggen (NV om Fagerum) är att anse såsom *biås* till radens öfriga delar, som kunna sammanfattas under benämningen *Böda-åsen*. Dessa åsryggar uppbyggas dels af grus och smärre block, som vanligen äro väl rundade, dels ock af sand, ofta en blandning af båda. Det gröfre materialet i åsryggarna äger endast delvis den sammansättning, som det i traktens moränmärgel ingående, i det att kalkstenar vanligen äro sparsamt för handen. Underkambrisk sandsten och urberg, mest från Småland, äro sålunda nästan enarådande. Ytlagret hos åsryggarna är vanligen omarbetadt af hafvet till strandgrus med eller utan vallform. Tydligt är, att bränningarna vid de upprepade till-

fällen, då trakten under nivåförändringarna passerat hafsytan, här och hvar nedbrutit åsryggarna, och att dessa därför utan tvifvel en gång varit mera markerade än nu. De afbrott i åsarna, som kartan visar, äro sannolikt blott skenbara, i det att yngre strandbildningar dölja mellanliggande lägre partier (så t. ex. vid Fagerum) och ryggarnas fortsättning (t. ex. Böda-åsen VNV-ut från trakten SV om Fagerum?).

Issjömärgel. Närmast yngre än morän- och isälfsbildningarna är den i den sydbaltiska issjön afsatta, hufvudsakligen af slam från isälfvarna bildade *issjömärgeln* eller hvarfviga märgeln. Denna är aldrig å Ölandsdelen iakttagen i dagen, utan dess härvaro är konstaterad endast på några ställen vid borrning och gräfning, hufvudsakligen inom sandfälten, nämligen SV om Melby såsom ett 2 m. mäktigt lager under c:a 1 m. grusblandad sand, 1 km. SO om Hagudden såsom ett 0.15 m. tjockt lager under 1.5 m. sand, 1.5 km. V om Melböda under grusblandad sand samt såsom ett c:a 1.2 m. tjockt lager under ett par dm. mäktig moränmärgel litet SO om Nabbelund. Issjömärgelns sistnämnda uppträdande (under moränmärgel) tyder på, antingen att landisen under sitt allmänna tillbakaryckande oscillerat, eller ock att isberg med inneslutna stenar och block här strandat och hopkört märgelns öfre delar till en moränartad massa.

På de ställen, där issjömärgeln är lättare tillgänglig och förekommer i tillräckligt stor mängd, bör den med fördel kunna tillgodogöras för märgling på den närbelägna traktens kalk- och lerfattiga sand- och torfjord.

Enligt en partiell analys af issjömärgeln 1.5 km. V om Melböda innehåller densamma 4.6 % kolsyrad kalk och magnesia samt 0.17 % fosforsyra, således ej obetydliga halter af dessa, såsom bekant, för växterna viktiga beståndsdelar.

Postglaciala aflagringar.

Inom Ölandsdelen hafva inga aflagringar från den postglaciala tidens tidigare skeden blifvit funna. De äldsta kända

hithörande aflagringarna härstamma nämligen från *litorinatiden* och utgöras hufvudsakligen af i Litorinahafvet afsatta och af detta uppkastade sand- och grusaflagringar, på kartan betecknade såsom »marina aflagringar», flygsanden undantagen. Dessa aflagringar äga, såsom synes, en jämförelsevis stor utbredning i dagen, och sanden är betydligt allmännare än gruset.

Sanden består i regeln till hufvudsaklig del af kvartskorn, hvartill ställvis kommer en större, ställvis en mindre halt af fältspat och helt underordnadt andra mineral. Grofleken växlar vanligen mellan fin sand och fint grus, och kornen äro ofta mer eller mindre rundade. Stundom innehåller sanden något gröfre grus och klapperstenar, särskildt inom de ytligare delarne, visande att hafvet från mer eller mindre närliggande morän- och rullstensbildningar utfört gröfre material öfver den redan afsatta sanden. Nedanstående profil från trakten NV om Skäftekärr åskådliggör detta förhållande:

a) (öfverst) *Skogsmylla* . . . . . 0.20 m.
b) *Fin sand* . . . . . 0.20 »
c) *Sandblandadt grus* med *klapperstenar* . 0.15 »
d) *Fin sand* . . . . . 1.00 »

Lagret b är sannolikt att uppfatta såsom flygsand.

Inom en del områden — t. ex. mellan St. Mossen och den långa, smala flygsandssträckan Ö därom — är sanden uppkastad i mer eller mindre markerade, ofta sig förgrenande strandvallar, hvilkas höjd växlar mellan c:a 0.5 och 2.3 m., och sänkorna emellan vallarna upptagas vanligen till någon del af grunda kärr med ett djup af några dm. till högst omkring 1 m.[1]

De nämnda vallarna, som till sin utsträckning i stort sedt äro ungefär parallella med öns längdriktning, äro icke alltid lätta att skilja från låga, regelbundna flygsandsdyner,

[1] Dessa kärrstråk äro i regeln för smala för att utläggas på en karta i så liten skala som den förevarande.

hvarför misstag vid kartläggningen härutinnan ej få anses uteslutna.

Den marina sandens mäktighet har ej blifvit närmare undersökt, men man torde utan fara för misstag kunna uppskatta densamma till mellan några få dm. och en eller annan meter. Såsom förut blifvit nämndt, hvilar sanden ställvis på issjömärgel. Dess vanligaste underlag torde dock utgöras af

Fig. 5. *Strandklint* med »*raukar*» i Asaphuskalk. Ofvanför klinten ligga serier af strandvallar, bildande »västra landborgen». SV om Byerum. Utsikt mot N. Fot. af G. Holm 1899.

moränmärgel, som någon gång ersättes af kalkstenshällen. Sanden har knappast någonstädes befunnits innehålla så stor halt af karbonater, att den fräser vid pågjutning af syra.

Mera grus- och klapperrik sand eller *sandblandadt grus* och *klapper* förekommer hufvudsakligen inom de områden, som på kartan erhållit blandad sand- och grusbeteckning.

Det gröfre materialet i dessa bildningar utgöres hufvudsakligen af kambrisk sandsten samt urbergsbergarter i brokig blandning och af ungefär samma slag som de i morän- och isälfsbildningarna, hvaremot kalkstenar i regeln saknas eller ock förekomma såsom en sällsynthet. Enbart *strandgrus* åter förekommer förnämligast vid och nära den nutida strandlinjen och är vanligen hopadt i serier af väl utbildade strandvallar. Inom områdets västra del bilda dessa vallar, där de äro belägna ofvanför den ur hafvet uppstigande kalkstensklinten, den s. k. *västra landborgen.* (Se fig. 5).

Materialet i dessa strandvallar är af ganska olikartad beskaffenhet, allteftersom det till hufvudsaklig del härstammar från traktens orthocerkalkvarieteter, såsom fallet är långs stora delar af västkusten, eller leder sitt ursprung från den på för ön främmande bergarter rika moränmärgeln (eller från rullstensgruset?), såsom mellan Grankullaviken och Ängegärdsudden samt vid Björnnabben. En blandning af dessa olika grusslag förekommer äfven någon gång. Inom den förra sträckan är strandgruset dels mer eller mindre väl rundadt, dels ock, såsom i grannskapet af Hälludden, skarpkantigt genom frostsprängning och insolation af den här lättare sönderfallande kalkstenen. Detta och andra fält af strandvallar ådrogo sig redan Linnés uppmärksamhet i så hög grad, att han omtalar dem i sin »Öländska och Gottländska resa året 1741». Stora områden af dylika fält kunna liknas vid »stelnade vågor», särskildt som de äro i saknad af all annan vegetation än lafvar.

Den högst betydande strandvall, som med få och obetydliga afbrott bildar strandområdet från Ängegärdsudden i SO till framemot Björnnabben NV om Grankullaviken, synes till sin hufvudmassa utgöras af kambrisk sandsten och urbergsbergarter (mest från Småland), de flesta stenarna synnerligen väl slipade och rundade. Möjligt är, att själfva »kärnan» i vallen från Ängegärsdudden och NNV-ut utgör en rullstensås, hvars ytliga lager sedermera blifvit i hög grad om-

arbetade af bränningarna. Tillvaron af en åsgropliknande fördjupning på ett ställe i vallen bestyrker denna förmodan.

Såsom åkerjord lämpa sig de nu omtalade, på växtnäringsämnen fattiga marina strand- och grundvattensaflagringarna icke, om man undantager sådana områden, där ifrågavarande aflagringar äro grunda och moränmärgeln eller issjömärgeln bildar underlaget. Däremot ägna sig de djupare sandfälten vanligen väl för skogsväxt, hufvudsakligen *tall* inom de mindre sanka och *gran* inom de sankare trakterna, där äfven *klibbal* ställvis förekommer. Andra löfträd uppträda mera spridda, med undantag för en del områden, där sådana (t. ex. *bok*) planterats. Undervegetationen utgöres inom tallskogarna mest af *ljung* och *renlaf*, inom granskogarna åter hufvudsakligen af *blåbär*. Äfven mossvegetationen är sträckvis mycket riklig.[1]

Flygsand. Inom Ölandsdelen af kartbladet äger *flygsand* en jämförelsevis mycket stor utbredning, såsom en blick på kartan utvisar. Flygsanden är dels samlad i fält, dels ock hopad i långa och smala, vanligen af flera underordnade dyner sammansatta »reflar», bland hvilka den, som utgår ifrån Svartvik (NV om Böda kyrka) mot N, når en längd af ända till dryga 4 km. Parallellt med denna löper närmare stranden en annan refvel, som efter hand vidgar sig till ett fält. Sträckvis urskiljes här en hufvuddyn, å ömse sidor om hvilken smärre dyner gruppera sig. Inom fälten märkas, förutom talrika dyner i form af vallar, mer eller mindre isolerade dynkullar och samlingar af kullar. De högsta hithörande ansvällningarna torde vara de, som förekomma NV om Bölinge (SO om Grankulla) och nå en höjd af 6—7 m. öfver närmast omgifvande fält. Nära på samma höjd nå dynerna Ö om Fagerum.

»Sandbergen» mellan Bölinge och Grankulla skildras af LINNÉ på följande målande och träffande sätt (l. c. p. 138—139): »Flygsanden drefs up utur hafwet genom en stark sunnan wind, flygandes åt norden, läggandes sig öfwer hela det

[1] Jämför f. ö. J. E. ZETTERSTEDT, Botaniska exkursioner på Öland 1867. (Botan. tidskrift, 4:de bd. Köbenhavn 1870, sid. 136—138).

fältet han *passerade*, men stante doch intet, för än han kom til skogens lugn, där stormens wåld intet ägde widare kraft; här af såg man de store sanddrifwor ligga lika som stora snödrifwor wid sidorna af skogen, i sig begrafwande de store Furuträden, at ofta näpligen 1/3 del af Talltoppen kunde koxa up utur sanden, på sanddrifwornas inre sida. Således förqwafdes efter hand träden, då sanden intet lämnade något regnwatn eller fuktighet igenom sig, til trädets föda. Altså förfalnade de ytterste träd efter hand, och snödrifwan flyttade sig årligen alt mer och mer inåt skogen. Det war artigt löpa på desse sanddrifwor, at *botanicera* emellan Talltopparna. Sanden war ingalunda lik Skånska flygsand, utan långt gröfre hafsand, doch helt hwit, bestående af klar *Quartz* och ganska litet rödaktig spat, men så grof och ojämn, at han ingalunda til skursand tiena kunde. Sanddrifworne woro på den sidan, som låg utåt fältet, helt flacke, slätte med wågor och rylor såsom en hafsbotn öfwerdragne; men på den sidan, som stod in åt skogen, woro de så brandte, at man näpligen kunde gå dem upföre och wid pass af 4 famnars högd.»

Linné omtalar vidare att *sandhafre* (*Psamma arenaria*) »wäxte såsom tufwar på desse sandberg och förhindrade sanden at bortblåsa», samt att *sandstarren* (*Carex arenaria*), »et gräs, som tilförna i Swerige intet warit uptäkt, wäxte under sanden» — —. »Detta gräs lärer oss sielfwa *naturen* anwända til nytta vid flygsandens dämpande, fast ingen in til denna dag tänkt här på. Detta gräs med det förra woro de ende wäxter som på sandbergen uthärda kunde.»

Numera är sanden härstädes åt sjösidan bunden genom skogskultur och sanddriften därför afstannad såväl här som å de gamla, höga dynerna.

Flygsanden synes äga en liknande mineralogisk sammansättning som den förut omtalade marina sanden, hvilket också är naturligt i betraktande af att båda äga samma ursprung.

Vegetationen är, hvad träden beträffar, i hufvudsak densamma som på den mindre sanka marina sanden, medan

undervegetationen delvis är olika. Den af öfvervägande *ljung*, *renlaf* o. s. v. bestående undervegetationen i tallskogarna lärer dock mer ock mer inkräkta på flygsandsfälten och torde därför slutligen bli förhärskande äfven här.

Supramarina aflagringar.

De rent *supramarina aflagringarna* äro inom Ölandsdelen representerade förnämligast af *torf*, hvarjämte förekomma något *gyttja* samt *kalkbleke* och *alfvarmo*. Bland dessa är endast torfven anmärkt på kartan, af den orsak att detta jordslag bildar ytlagret i mossarna, medan gyttjan och kalkbleket utgöra dess underlag och ingenstädes träda i dagen. Alfvarmon åter äger sådan ringa utsträckning, att den icke kunnat inläggas å kartan.

Äfven frånsedt de förut antydda, talrika kärrdragen mellan sandvallarna, finnas, såsom synes, inom vårt område ett rätt stort antal »mossar». De äro dock samtliga oansenliga till arealen, och då därtill kommer, att flertalet utgöres af »kärrmossar» med en grästorf, hvars mäktighet i genomsnitt vanligen understiger 0.5 m., samt att underlaget i regeln består af sand, synes man berättigad att påstå, att torfven inom området i stort sedt är af tämligen underordnad betydelse.

Endast på ett ställe, nämligen i den lilla mossen 1.5 km. Ö om Torp (Lunden), har torfvens underlag befunnits vara *kalkbleke*. Denna förekomst är dock så ringa, att den icke äger någon större betydelse ur praktisk synpunkt. På ett annat ställe, nämligen i det numera nästan fullständigt aftappade f. d. träsket V om Vedborm, underlagras torfven af mörk *gyttja* med karaktären af *pappersgyttja*.

Alfvarmo och vittringsjord.

I hvarjehanda fördjupningar i kalkstenen inom alfvarområdena märkes ej sällan en gråaktig, starkt kalkhaltig jordartad bildning, som kallas *alfvarmo*. Den synes i allmänhet hafva uppstått därigenom, att småpartiklar, som genom vittringen blifvit lösgjorda från kalkhällen, vid häftiga regn nedsvämmats i hällens tidvis vattenförande depressioner, där de jämte på kemisk väg utfälld kolsyrad kalk kommit till afsättning. Inom området har alfvarmon emellertid, som nämndt, ingenstädes

befunnits äga sådan utsträckning, att den förtjänat att särskildt utmärkas på kartan. Dess mäktighet uppgår till endast ett par dm. Alfvarmon spelar ingen praktisk roll, enär vegetationen på densamma är så godt som ingen. Vanlig vittringsjord åter, särskildt den som under tidernas längd jämte mullämnen hopats i kalkhällens talrika rämnor, lämnar näring åt en tämligen rik växtlighet (mest smärre örter och gräs), som i ej ringa utsträckning tages i anspråk såsom ett utmärkt bete åt får och i någon mån äfven åt större kreatur.

Klintar och raukar.

Till sist torde några antydningar böra lämnas om den roll, hafvet spelat vid utmejslandet af den västra kustens klintformationer. Härvid bör först erinras om de nivåförändringar, området undergått efter landisens tillbakaryckande, och hvilka erhållit sin belysning förnämligast genom undersökningar inom angränsande trakter, i främsta rummet inom kartbladet Kalmar. (Jämför beskrifningen till detta blad. S. G. U. Ser. Ac, N:o 6. 1902.)

Området höjde sig ur den senglaciala issjön, hvari den förut omtalade issjömärgeln blifvit afsatt; denna landhöjning fortskred så långt, att den dåvarande kustlinjen kom att befinna sig utanför den nutida. Det baltiska hafvet stod nu i direkt förbindelse med Västerhafvet öfver mellersta Sverige. Därefter ägde Ancylussjöns stora transgression öfver trakten rum, hvilken efterföljdes af en regression, hvarvid strandlinjen ånyo kom att ligga utanför den nutida. Några aflagringar från denna tid — ancylustiden — äro icke kända från den här ifrågavarande delen af Öland men äro desto talrikare inom de sydligare delarna af ön. Sedan sänktes området — nu under det jämförelsevis salta Litorinahafvets yta — för att slutligen, för sista gången, åter höja sig ur detta haf. Denna landhöjning, som ännu fortgår i trakten, belöper sig vid Ölands norra udde till c:a 36 cm. per sekel.[1]

[1] R. SIEGER, Seenschwankungen und Strandverschiebungen in Skandinavien. Zeits. d. Gesells. f. Erdkunde zu Berlin, Bd 28, N:o 1 u. 6, 1893.

Af det sagda framgår, att Ölands i stort sedt rätliniga branta västkust, hvars första anläggning torde vara att tillskrifva tektoniska rubbningar i jordskorpan, upprepade gånger passerat hafsytan. Visserligen är det sannolikt, att den profil, som den kambro-siluriska lagerserien redan vid landisens afsmältning företedde mot Kalmarsund, var uppdelad i afsatser,

Fig. 6. *Hög, lodrät strandklint i Planilimbatakalk.* NO om Horns udde, bl. Mönsterås, nära gränsen mot bl. Oskarshamn. — Fotog. af G. Holm 1899.

men den skarpare utmodelleringen af dessa så i stort som smått är gifvetvis att tillskrifva hafvets verksamhet under de upprepade nivåförändringarna. De viktigaste strandformer i det fasta berget, hvilka härvid uppkommit, äro *klintar med lodräta* (se bilden, fig. 6) och *klintar med öfverhängande* eller *ut-*

springande väggar (jämför bilden, fig. 7) samt kombinationer af dessa. Härtill ansluta sig de s. k. *rauk*-bildningarna, hvilka just inom detta kartblad, nämligen i strandklinten SV om Byerum, äro ganska väl utvecklade och mera i detalj studerade.[1]

Med »*raukar*» menas i berggrunden fotade, fristående klipp-partier, hvilka genom bränningarnas och vittringens förenade arbete utmodellerats ur berggrunden. Dessa och

Fig. 7. *Klint med utspringande partier öfver det markerade erosionshaket.* Glaukonithaltig Asaphuskalk, V om Haget.
G. HOLM fotog. 1899.

andra strandformer äro för sin uppkomst beroende af flera förhållanden, bland hvilka de viktigaste äro: den växlande beskaffenhet hos bergarterna inom olika lager och dessas däraf betingade större eller mindre benägenhet att vittra; lagrens

[1] Jämför J. G. ANDERSSON, Om öländska raukar. Bih. K. V. A. H. Bd 21, Afd. II, N:o 4, 1895.

rikedom på sprickor och dessas riktning i förhållande till kustlinjens samt arten af och intensiteten hos strandlinjens förskjutning. Hvad särskildt raukarna beträffar, beror deras bildning väsentligen på de vertikalsprickor, som till stort antal genomdraga lagren och erbjudit goda angreppslinjer, utefter hvilka hafvets utmodellerande verksamhet kunnat ingripa.

Raukarna äro tämligen växlande så till form som storlek, och såsom särskildt anmärkningsvärdt för Byerumsklinten förtjänar framhållas, att här finnas en mängd raukar under

Fig. 8. *Pelarliknande raukparti* i Asaphuskalk. Byerums klint. (Efter ANDERSSON.)

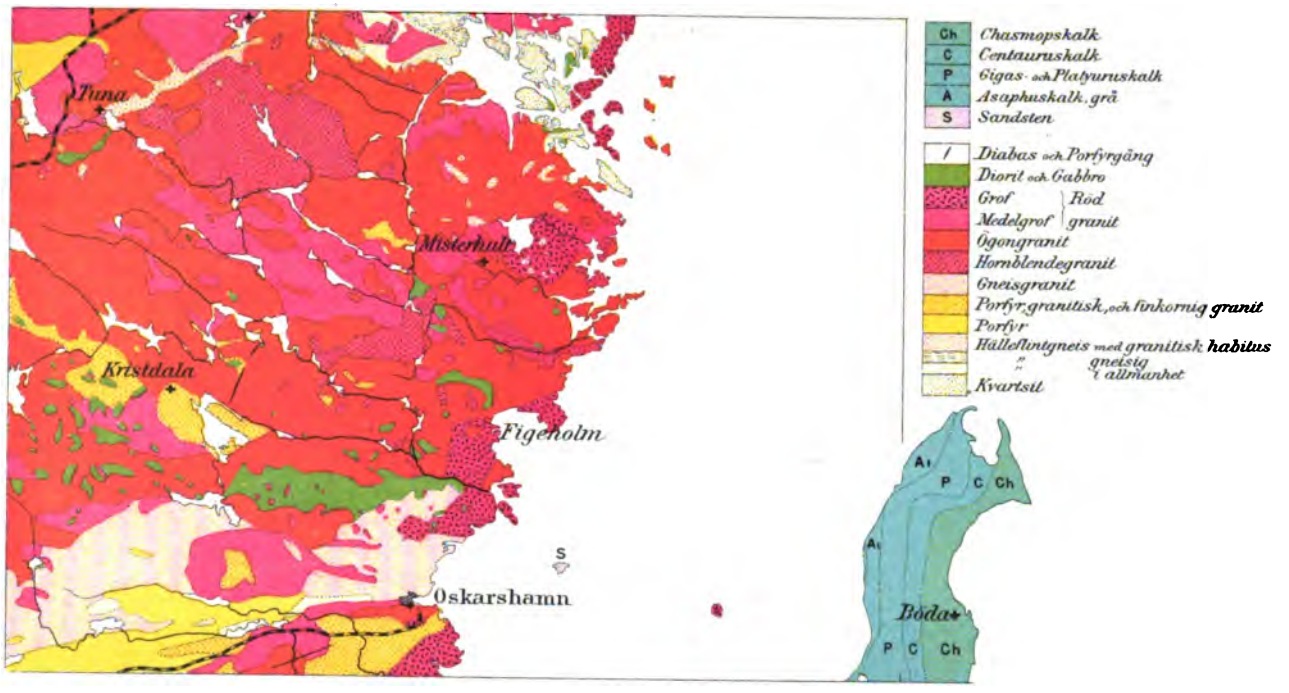
alla stadier af utbildning. Enär det ligger utom planen för denna beskrifning att närmare ingå på frågan om förloppet vid raukbildningen, få vi åtnöja oss med att hänvisa till ANDERSSONS ofvan citerade arbete samt till den därur lånade bilden, fig. 8 (jämför äfven fig. 5).

Det är emellertid icke endast vid den nutida stranden, klintar finnas utbildade. Sådana träffas nämligen också såväl öfver som under den nutida hafsytans nivå. Såsom exempel på

klintar af det förra slaget, hvilka utbildades vid de ofvan omnämnda tider, då strandlinjen låg högre än den nutida, hänvisas till de bekanta stuporna vid och i grannskapet af Borgholms slottsruin samt till klinten mellan Köpings kyrka och Borgholm. De submarina klintarne åter eller *pallarne*, såsom de äfven kallas, hvilkas tillvaro framgår af det sträckvis tvära fallet hos berggrunden vid eller strax utanför stranden, äro tydligtvis utbildade vid de förut påpekade tvenne tillfällen, då strandlinjen låg utanför den nuvarande kusten.

Bergartskarta till bl. Oskarshamn

Skala 1:500000



SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100000 med beskrifningar. N:o 6.

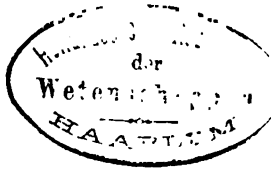
BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET KALMAR

AF

HENR. MUNTHE.



STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

Kartbladet ***Kalmar,*** i skalan 1 : 100,000, består af tvenne landområden, hvilka lämpligen kunna benämnas *Fastlandsdelen* och *Ölandsdelen*, samt af de till Östersjön och Kalmarsund hörande *vattenområdena*. Dessa olika delars ungefärliga arealer äro: Fastlandsdelens 8,75 kv.-mil, Ölandsdelens 6,55 kv.-mil och vattenområdenas 11,15 kv.-mil. **Kartbladets omfattning.**

Till kartbladet, som i sin helhet faller inom **Kalmar län,** höra följande socknar och sockendelar af nedan omnämnda härader:

1. *Fastlandsdelen:* af *Norra Möre härad:* vid pass 1/4 af Ryssby, större delen af Åby och Kristvalla samt hela Förlösa, Kläckeberga och Dörby socknar jämte Kalmar stad och landsförsamling; af *Södra Möre härad:* hela Ljungby, Hossmo, Hagby, Arby, Voxtorps och Halltorps socknar, större delen af S:t Sigfrids och Mortorps, ungefär halfva Söderåkra samt mindre delar af Madesjö, Karlslunda och Torsås' socknar.

2. *Ölandsdelen:* af *Slättbo härad:* södra delen af Repplinge samt hela Högsrums socken; af *Runstens härad:* större delen af Gärdslösa samt hela Långlöts och Runstens socknar; *hela Algutsrums härad*, omfattande Glömminge, Algutsrums, Torslunda, Vickleby, Resmo samt Mörbylånga socknar; af *Möckleby härad:* hela N:a Möckleby, Gårdby, Sandby och Stenåsa socknar samt största delen af Hulterstads; af *Gräsgårds härad:* hela Kastlösa socken samt en mindre del af Smedby.

Om kartbladet Kalmar kan med skäl sägas, att det i geografiskt hänseende är ganska olikartadt. Ty under det att *fastlandsdelen* har att framvisa en öfvervägande småkuperad **Höjd- och djupförhållanden.**

terräng, som gör sig gällande ända ut i den starkt buktande och sönderskurna, af en massa småholmar kransade kustlinjen, presenterar sig *ölandsdelen*, med sina närmelsevis rätliniga och parallella kuster, såsom ett i det stora hela jämnt och slätt platålandskap, som från fastlandssidan sedt tämligen hastigt och utefter hela sin längd reser sig ur Kalmarsund och på kort afstånd därifrån uppnår sin högsta höjd, 40—50 m. öfver hafvet, för att sedan svagt slutta af mot ungefär OSO och småningom dyka ned under Östersjöns yta.

Med afseende på höjdförhållandena i stort hafva dock de båda landområdena ett gemensamt drag däruti, att det ena som det andra har en obetydlig medelhöjd. Denna kan för fastlandsdelen uppskattas till cirka 40 m. och för ölandsdelen till omkring 30 m. Därjämte är landets allmänna lutning något så när åt samma håll — inom fastlandsdelen (som dock företer åtskilliga oregelbundenheter) förnämligast från NV mot SO, inom ölandsdelen från ungefär VNV mot OSO — naturligtvis räknadt från öns nyssnämnda högsta del. Inom båda områdena träffar man sålunda de högsta punkterna i NV, på fastlandsdelen litet S om kartbladets NV:a hörn och belöpande sig till omkring 95 m., på ölandsdelen strax N om Högsrums kyrka, uppgående till 55,2 m., hvilken punkt f. ö. är den högsta på hela ön.

Det torde vara öfverflödigt att här närmare ingå på kartbladets höjdförhållanden, i synnerhet som kartans många höjdsiffror därom lämna upplysning. För öfrigt kommer i den följande framställningen ej att saknas tillfällen att vidröra många enskildheter, som belysa denna fråga.

Såsom af *djupsiffrorna* framgår, sänker sig hafsbottnen öster om Öland ungefär i samma proportion som Ölands yta, ett förhållande som synes antyda, att hafsbottnen utgöres af öns direkta, submarina fortsättning ut till stort afstånd från kusten och ned till flera tiotal m. djup. Kalmarsund åter företer, både från SSV och NNO till fram emot den grunda, kuperade delen Ö och NO om Kalmar, inskjutande depres-

sioner af omkring 20 m. djup, hvarifrån bottnen snart nog grundar upp åt både fastlandssidan och ölandssidan.

Allmän öfversikt öfver kartbladets geologiska byggnad.

Såsom en inledning till den speciella redogörelsen för de båda landområdenas geografiska förhållanden torde det vara lämpligt att här lämna en antydan om deras *allmänna geologiska byggnad*, i all synnerhet som, såsom af det följande skall framgå, härvarande terrängförhållanden stå i ett mycket nära samband med traktens geologi.

De geologiska bildningar, som förefinnas inom kartbladet, tillhöra trenne till tid och karaktär grundväsentligt skilda länkar inom jordens långa utvecklingsserie, nämligen *urberget*, *det kambrisk-siluriska systemet* samt *kvartärsystemet*, till hvilket sistnämnda äfven räknas nutida bildningar.

Urberget, som bildar berggrunden hufvudsakligen inom fastlandsdelens västra hälft, uppbygges af kristalliniska bergarter (mest graniter) i motsats till de i hafvet afsatta *kambrisk-siluriska* bergarterna (hufvudsakligen sandsten, skiffer och kalksten), som utgöra berggrunden inom största delen af fastlandsdelens östra hälft (sandsten) och hela Öland.

De kambrisk-siluriska lagren bilda oftast öfver stora sträckor ungefär jämntjocka och nära på horisontalt liggande lager, som blott lokalt undergått senare inträffade rubbningar, genom hvilka de inom en del områden blifvit nedsänkta, inom andra åter obetydligt uppdrifna.

Det *kvartära systemet* slutligen representeras af kartbladets skiftande, på den fasta berggrunden hvilande *lösa jordslag*, hvilka i denna beskrifning komma att få en jämförelsevis utförlig behandling.

Berggrundens och de lösa jordlagrens ytformer och deras uppkomst.

Berggrundens ofvan påpekade fördelning har icke alltid varit sådan den nu är. Under de ofantligt långa tidrymder, som ligga emellan den siluriska perioden och nutiden — tidrymder som måste räknas i milliontals år —, har större delen af vårt land legat ofvan hafvets nivå och berggrunden alltså varit utsatt för de *exogena* (eller utifrån

på jordskorpan både mekaniskt och kemiskt verkande) *krafternas* ständiga förstörelsearbete. Detta arbete, som utfördes hufvudsakligen af vittringen och det rinnande vattnet, har, hvad speciellt det här föreliggande kartområdet beträffar, resulterat däri, att urberget och det kambrisk-siluriska systemets lager vid kvartärperiodens inträde sannolikt ägde nära nog den fördelning, de nu ha, d. v. s. att den mäktiga kambrisk-siluriska lagerserien, som en gång (och till betydligt större mäktighet än nu på Öland) betäckte området i dess helhet, redan då var till stor omfattning så förstörd, att dess ruiner lätt nog kunde af landisen till största delen bortföras från fastlandsdelen och Kalmarsund. Det från sitt skyddande täcke i prekvartär tid blottade urberget angreps af vittringen, som särskildt längs berggrundens otaliga sprickor uppluckrade detsamma till olika djup äfven inom närliggande delar. Härigenom uppkom efter hand ett mäktigt täcke af *vittringsgrus*, och då detta sedermera bortfördes af landisen, visade sig berggrunden såsom en småkuperad urbergsterräng.

Äfven de *endogena* (eller från jordens inre verkande) krafterna hafva i sin mån framkallat markerade drag i områdets topografi, särskildt därigenom att vissa delar sänkts i förhållande till andra, en fråga som längre fram kommer att behandlas.

Utom det att landisen bortfört en massa löst material och sedan afslipat berggrunden, har den mot istidens slut till större eller mindre utsträckning åter utfyllt depressionerna med moränbildningar och för öfrigt här och hvar uppstaplat topografiskt markerade moränmassor samt förmedlat uppkomsten af de likaledes markerade sand- och rullstensåsar, som genomdraga fastlandsdelen.

Äfven de vid istidens slut förefintliga talrika sjöarna hafva jämte hafvet, som upprepade gånger betäckt större och mindre delar af de nutida landområdena, medverkat till utfyllandet af berggrundens och moräntäckets depressioner, därigenom att här afsatts lera, sand, torf och andra bildningar.

Fastlandsdelen kan, såsom redan förut blifvit antydt, ur geologisk-geografisk synpunkt lämpligen indelas i en *västlig* och en *östlig del*, hvardera upptagande vid pass hälften af området. *Den västliga delen* kan i korthet karakteriseras såsom en *urbergsplatå* med den ofvan nämnda, för sådana områden vanligen utmärkande *småkuperade terrängen*, hvilken gifver sig tillkänna däruti, att öfvervägande smärre, på sin höjd 10—15 m. höga berghällar här och hvar uppsticka ur det kvartära jordtäcket (se kartan). Inom urbergsområdet saknas emellertid icke *slättmarker*, men de äga i allmänhet ingen större areal. Stråckvis hafva de karaktären af blockrik moränmark, t. ex. S om Gunnabo (Kristvalla socken), stråckvis åter af jämna sand- eller gyttjefält (se kartan). I stort sedt torde man kunna säga, att urbergets yta blir desto ojämnare, ju längre mot väster man kommer, i det att hällarna inom stora delar af det östra urbergsområdet äro låga och flata, längre i väster åter mångenstädes skarpare markerade. Detta förhållande torde stå i samband därmed, att urberget, som en gång troligtvis bildade en tämligen jämn abrasionsyta, uppkommen vid det kambriska hafvets inbrytande, i väster tidigare befriades från det kambrisk-siluriska täcket och således under längre tid legat utsatt för de exogena krafternas arbete, än fallet varit längre i öster, där det nämnda täcket först under istiden torde ha fullständigt bortförts. Möjligt är också, att urberget längst i väster aldrig blifvit så starkt abraderadt som i öster och delvis af denna orsak företer mera markerad topografi.

Fastlandsdelens indelning och allmänna naturbeskaffenhet.

Inom *fastlandsdelens östra hälft* åter utgöres berggrunden, på de få och spridda ställen, där densamma kunnat iakttagas i fast klyft, nästan utan undantag af *underkambrisk sandsten*, hvaraf man kan sluta, att dennas lager här äro förhärskande. Detta område skiljer sig också i ej oväsentlig grad från det västerut liggande urbergsområdet genom sin jämnare, stråckvis nästan släta terräng, *om man nämligen bortser från de här förekommande lösa jordlagren*, hvilka vid sin anhopning gifvit upphof åt å ena sidan ett moränlandskap,

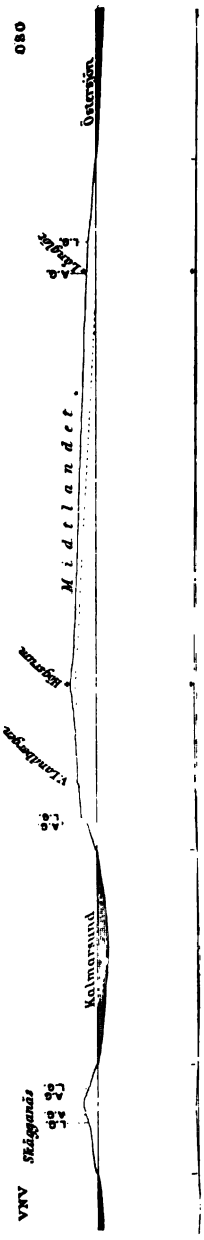


Fig. 1. Tvenne profiler från Skägganäs mot OSO öfver Öland. Längdskala 1 : 150,000. I den öfre profilen är *höjdskalan 10 gånger större än längdskalan*, i den nedre åter är *höjdskalan* = *längdskalan*. Den streckade linjen inom ölandsdelen angifver den ungefärliga gränsen mellan kambrium och undersilur. L. G. och A. G. (Litorina- och Ancylusgränserna) utmärka det Baltiska hafvets postglaciala maximiutsträckning.

som ej sällan visar sig vara lika starkt kuperadt som någonsin urbergsområdet, samt å den andra åt fält af yngre sediment utbredda mellan moränsträckningarna.

Uppkomsten af detta den kambriska sandstenens slättområde, som i allmänhet taget kan sägas bilda fastlandsområdets lägsta del, står sannolikt i samband därmed, att jordskorpan här (liksom inom Kalmarsund och ölandsdelen) under prekvartär tid sjunkit i förhållande till det västerut mestadels högre liggande urbergsområdet. Härvid har det underliggande urberget i allmänhet kommit så djupt, att det ingenstädes går i dagen, om man undantar ett par smärre områden af *kvartsit* (förnämligast på Skägganäs och norra Skallarön, NO om Kalmar), som vid denna sjunkning kommit att kvarstå såsom isolerade partier eller *horstar* öfver sandstenen. (Jämför fig. 1).

Fastlandsdelens *jordlager* bestå, såsom vi af det följande skola närmare lära känna, till stor utsträckning af morängrus, som vanligtvis klädes af blandad barr- och löfskog samt äfven till en del är odladt. Furuklädda äro sand- och rullstensåsarna. Den viktigaste och mesta odlingsjorden träffas inom den kambriska sandstenens gebit och utgöres dels af leriga och märgliga jordslag, dels ock af sand samt torf och gyttja.

Ölandsdelen kan lämpligen indelas i följande trenne områden: *västra kustbältet*, *midtlandet* och *östra kustbältet*. (Jämför, förutom kartan, fig. 1.) Ölandsdelens indelning och allmänna naturbeskaffenhet.

Västra kustbältet bildar ett omkring 3 km. bredt, mot N något afsmalnande, från V mot Ö i allmänhet tämligen jämnt stigande område mellan Kalmarsund och den s. k. »*västra landborgen*». Denna sistnämnda utgör en i ortocerkalken och dess underlag (hufvudsakligen alunskiffern) ut-

Fig. 2. *Västra landborgsvallen* i närheten af Resmo kyrka. Öland. — Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

skuren, vanligen 5—10 à 15 m. hög *terrassbrant*, som nästan utan afbrott och närmelsevis parallellt med kusten sträcker sig utefter ölandsdelens hela längd. Denna terrassbrant, som tillkommit i sista hand genom hafvets förstörelsearbete, har ursprungligen bildat en ungefär lodrät *klint*, men ter sig numera, i följd af senare vittring och ras, såsom en vanligen mer eller mindre starkt affallande sluttning.

Litet innanför den västra landborgen framgår en mestadels synnerligen väl markerad *strandvall* — figur 2 —, hvarpå landsvägen framlöper, och som, såsom kartans höjdsiffror utvisa, i regel bildar traktens högsta partier.[1]

På strandvallen äro, såsom figuren utvisar, väderkvarnar placerade i en lång rad, en för Ölands landborgsvallar synnerligen karakteristisk bild. Äfven byarna, som vanligen bestå af bondgårdar i rader eller klungor, äro ställvis lagda på vallarne, ställvis åter ligga de vid klintens fot.

Det *östra kustbältet*, som med en bredd af omkring 2 km. och under sakta stigning utbreder sig ifrån Östersjön till den s. k. »*östra landborgen*», eller den markerade strandvall, hvarpå öns östra landsväg är lagd (= A. G. med Långlöts kyrka å fig. 1), upptages dels af i dagen gående kalksten (ortocerkalk), dels, och hufvudsakligen, af på denna hvilande kvartära aflagringar, mest moränmärgel och sand.

Mellan de båda landborgarna utbreder sig det vidsträckta *midtlandet*, hvilket lämpligen kan indelas i en nordlig och en sydlig hälft. Den *norra* utgöres af det mestadels flackt vågformiga *moränområdet*, den *södra* åter bildar det stora, jämna *alfvarområdet*. Detta senare, som fortsätter vidare in på bladet Ottenby ända fram emot Ottenby stuteri och är det största alfvarområdet på hela ön och f. ö. i hela Skandinavien, kan i korthet karakteriseras såsom en träd- och nästan buskfri, här och hvar gräs- och örtbärande slätt eller stäpp, med den af lafvar klädda ortocerkalkens mer eller mindre jämna, men sprickrika yta ofta helt uppe i dagen. Fig 3 och 4 visa karakteristiska alfvarbilder. De äro visserligen icke tagna från det stora alfvaret utan från trakten litet Ö om Högsrums kyrka, som utgör ett af de många smärre områdena med alfvarnatur inom midtlandets morängebit, men de kunna dock tjäna såsom exempel på landskapets karaktär äfven inom det stora alfvaret.

---

[1] Med *västra landborgen* förstås understundom äfven själfva denna strandvall; i det följande benämnes densamma »*västra landborgsvallen*».

Af figur 3 framgår, hurusom kalkstenen är genomdragen af en mängd sprickor eller rämnor, hvilka hufvudsakligen i följd af vittringen utvidgats. Figur 4 visar, att vittringsarbetet stundom gått så långt, att den ursprungliga, af sprickor genomdragna kalkstenshällen ter sig såsom *en samling block in situ*. Det är lätt att inse, med hvilken framgång landisen skulle kunna åverka en dylik berggrund.

Fig. 3. Mot SO sluttande, sprickfull häll af ortocerkalk, Ö om Högsrums kyrka, Öland. Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

Figur 5 visar en annan art af alfvarnatur. Den är hämtad från själfva det stora alfvaret inom kartbladets södra del. Vi kunna af denna figur se, att gräs- och örtvegetationen, som förnämligast utgöres af *fårsvingel* (*Festuca ovina β glauca*) och *ölandssolvändan* (*Helianthemum ölandicum*), är bunden vid de af myllblandad vittringsjord mer eller mindre

upptagna rämnorna i berggrunden.[1] Det är detta i ögonen fallande drag hos alfvarområdet, LINNÉ (i sin »Öländska och Gothländska Resa», tryckt 1745) träffande karakteriserar sålunda: »Allwarden sågs från Mysinge-hög helt brun med gröna ränder, långs och twärtföre strukna lik en Land-Charta» (sidd. 68—69).

Fig. 4. Mot SO sluttande ortocerkalk genomdragen af rämnor, som genom vittringen förstorats till den grad, att det hela fått karaktären af *block in situ*. Ö. om Högsrums kyrka. — Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

Af figuren synes vidare, att ortocerkalken här är betäckt af *vittringsgrus*, som består af mestadels mindre, skarpkantiga skärfvor af kalkstenen. Vegetationen på den blottade kalkhällen och dess vittringsjord utgöres till hufvudsaklig del af *lafvar*,

[1] Rämnornas gräs- och örtvegetation är här ovanligt kraftigt utvecklad af den orsak, att området är inhägnadt till skogsodling och sålunda icke afbetats.

mossor och *hvita fetknoppsörten* (*Sedum album*). Intet träd, endast ett och annat flyttblock, afbryter enformigheten hos den vida slätten, som först längst bort i bakgrunden kransas af några på ett något djupare moräntäcke förefintliga löfskogsdungar och bondgårdar.

I depressioner inom alfvarområdet hafva under tidernas längd nedsvämmats större eller mindre mängder af en starkt

Fig. 5. Icke betadt alfvarområde visande dels den af vittringsjord täckta ortocerkalken i dagen, dels ock, hurusom gräs- och örtvegetationen är bunden vid berggrundens många rämnor. Längre bort ett par *flyttblock* och i bakgrunden löfskogslundar samt bondgårdar (Lunda by). C:a 1 km. SO om Lunda, Kastlösa s:n, Öland. — Efter fotografi, tagen af lektor ALB. NILSSON 1901.

kalkhaltig, finare vittringsjord, s. k. *alfvarmo*, hvilken likaledes hyser en torftig vegetation.

Ett slutet täcke af gräs (förnämligast *fårsvingel*) och örter [bland hvilka den praktfulla, karakteristiska *tokväxten* (*Potentilla fruticosa*) ställvis är förhärskande] finnes däremot inom vissa till alfvaret gränsande moränområden, hvarpå figur

6 kan tjäna som exempel. De talrika blocken, som sticka upp ur detta slag af numera *tufvig* moränmark, utvisa, att denna kraftigt bearbetats af hafvet, som en gång i tiden betäckt ön i dess helhet.

Alfvarområdets vegetation kan, i enlighet med hvad ofvan blifvit nämndt, i korthet sägas bestå af talrika gräs och förkrympta örter jämte lafvar och mossor, hvartill sluter sig ett

Fig. 6. Af hafvet kraftigt bearbetad, tämligen blockrik, tufvig moränmark med gräsmatta; längst i bakgrunden en stengärdsgård. Gränsområde till alfvaret c:a 2 km. SO om Kastlösa kyrka. — Efter fotografi, tagen af lektor ALB. NILSSON 1901.

fåtal buskar såsom *rosæ*, *hagtorn*, *en* och *slån*. Denna vegetation lämnar bete åt *får*, *nötboskap* och *hästar*, och särskildt begärlig för kreaturen uppgifves lökväxten *Allium schoenoprasum* vara, hvilken efter regn uppspirar jämförelsevis mycket hastigt.

De nyss anförda löfskogsdungarna på morän vid Lunda äro ett af de fåtaliga exemplen på oaser af detta slag inom

alfvaröknen. En annan liknande förekomst är vid St. Dalby, NV härom. Mestadels smärre, men ställvis präktiga löfängar har man vidare inom det bördiga västra kustbältet samt inom midtlandets moränområde (hufvudsakligen dess västra hälft). De såsom rena bestånd uppträdande eller i blandskog ingående trädslagen äro mest *ask*, *ek*, *hassel*, *björk* eller *lind*, hvartill ställvis sälla sig *alm*, *afvenbok* m. fl. *Boken* synes såsom vild saknas på ön, hvaremot den finnes på fastlandsdelen.

Barrskog — *tall* och sparsammare *gran* — uppträder förnämligast inom den sandiga och grusiga SV:a delen af Högsrums s:n samt på spridda ställen inom västra kustbältet och närmast angränsande delar af midtlandet [1].

De båda kustbältena och midtlandets moränområde (förnämligast östra hälften däraf) äro till stor del odlade, och vissa trakter, särskildt inom det västra kustbältet, äro utmärkta för stor bördighet.

Sjöar och vattendrag.

De talrika af torf och andra yngre bildningar mer eller mindre utfyllda depressioner, som förefinnas inom *fastlandsdelen*, utvisa, att denna efter uppstigandet ur hafvet ägt ett högst betydande antal större och mindre *sjöar*. Denna utfyllning har i själfva verket varit så genomgående, att i nutiden endast ett par små sjöar finnas i behåll, den största, med en areal af blott ett par 100 kv.-meter, belägen nära kartkanten SV om S:t Sigfrids kyrka. Inom *ölandsdelen* åter med dess jämna berggrund och tämligen jämnt utbredda lösa jordlager har sjöarnas antal aldrig varit stort. Flertalet af de f. d. sjöarna härstädes ha haft karaktären af *lagunsjöar*, som uppdämts af strandvallar, förnäm-

[1] Enligt E. HEMMENDORFF: Om Ölands vegetation, Upsala 1897, är *sydgränsen* för *tall* att förlägga ungefär vid sockengränsen mellan Vickleby och Torslunda samt *sydgränsen* för *gran* ungefär därifrån och snedt öfver ön till Gärdslösa. Såsom mera anmärkningsvärda *granbestånd* nämner AHLQUIST (i Ölands historia och beskrifning, Calmar 1822) de s. k. »Störlingegran» och »Rällagran». Förutom från HEMMENDORFF hafva uppgifterna om ölandsdelens vegetation förnämligast hämtats från JOHAN ERIKSON: Det öländska alfvarets naturförhållanden (Svenska Turistföreningens årsskrift 1900) och en del muntliga meddelanden erhållits af lektor ALB. NILSSON.

ligast östra landborgen. De upptagas nu af grunda mossar. Andra sjöar ha utfyllt depressioner i det af landisen efterlämnade moräntäcket, medan ett fåtal varit eller ännu äro bundna vid grunda, bäckenformade fördjupningar i ortocerkalken inom alfvarområdet, i hvilka fördjupningar dels nedsvämmats den genom kalkstenens vittring uppkomna *alfvarmon*, dels ock kemiskt utfällts *kalkbleke*.

Vårtiden efter snösmältningen, och äfven under andra årstider efter långvarigt och häftigt regn, uppstå för öfrigt vattensamlingar flerstädes inom alfvarområdet, men de försvinna vanligen snart, dels därigenom att vattnet söker sig väg ned genom berggrundens otaliga sprickor, dels, och kanske hufvudsakligen, i följd af den under sommaren rådande ovanligt starka afdunstningen, hvilken orsakas af intensivt solljus i förening med nästan ständig blåst.

De största och mest anmärkningsvärda *åarna* inom *fastlandsdelen* äro: *Ljungbyån* och *Lofvers-* eller *Hagbyån*. Den förra inkommer på kartbladet 3,5 km. S om dess NV:a hörn, beskrifver med medelriktning NV—SO en svag båge ned emot Ljungby kyrka, där den gör en tvär böjning mot Ö till Kalmarsund. Vid Källstorp, SO om Trekanten, mottager Ljungbyån sitt största tillflöde genom den å, som inkommer på bladet i dess NV:a hörn. Från trakten af Maltebo flyta de båda grenarna å ömse sidor om Ljungby-åsen (se längre fram), hvarefter hufvudån i grannskapet af Svanebo (NV om Trekanten) korsar åsen och snart därefter upptar biån. Efter 5 km. lopp skäres åsen åter af ån, nämligen vid Harby. Ån följer sedan åsens V:a sida för att ännu en gång, vid Ljungby kyrka, skära densamma. *Lofvers-* eller *Hagbyån*, som likaledes inkommer vid kartbladets västra gräns (SSV om S:t Sigfrids kyrka), följer denna gräns under många bukter ned emot Stenskallehult, där den gör en tvär vändning mot NO upp till rullstensåsen vid Tokebo, vänder sedan mot S och därefter mot SO samt når efter ett slingrande lopp Kalmarsund i Svartviken, OSO om Voxtorps kyrka.

Inom fastlandsområdets SV:a del har man likaledes långa, slingrande åar, såsom den, som kommer in på kartbladet V om Idehult (V om Arby kyrka) och utfaller i Kalmarsund i närheten af Värnanäs. Ett likartadt slingrande lopp äger en sydligare å, som utfaller vid Djursvik i Söderåkra s:n.

Inom norra delen af fastlandsområdet har man endast ett par åar af mera betydande längd. Den största är den, som inkommer från bladet Mönsterås vid Knöpletorp och efter upptagandet af flere biåar utmynnar i Kalmarsund, i viken mellan Björnö och Stäflö.

Fastlandsdelens vattendrag äro, såsom synes, visserligen många till antalet, men obetydliga och därför ur ekonomisk synpunkt af föga värde, i det att de endast på en del ställen förmå drifva mestadels smärre kvarnar.

Östra delen af *ölandsområdet* äger en hel serie af obetydliga, ungefär i VNV—OSO rinnande bäckar, af hvilka ett par stå i samband med kanaler, som börja nära västra landborgsvallen, nämligen en N om Högsrums och en annan NO om Kastlösa kyrka.

Inom västra delen af ölandsområdet äro bäckarna till antal och storlek ännu obetydligare, i det att de samtliga äro inskränkta till det västra kustbältet. Flertalet af ölandsdelens bäckar uttorka under sommaren.

Inom några trakter af fastlandsområdet erbjuda vattendragen en del egendomligheter, som äro förtjänta af ett särskildt omnämnande. Så t. ex. har man flere exempel på det ingalunda vanliga och förnämligast till deltaområden inskränkta förhållandet, att ett vattendrag delar upp sig i två grenar, eller m. a. o. att en *bifurkation* äger rum. Såsom en illustration härtill meddelas omstående figur, upptagande större delen af Ljungbyåns inom bladen Kalmar och Lessebo fallande vattensystem [1]. Talrika bifurkationer märkas inom området mellan bokstäfverna B och A, vidare en SO om A o. s. v.

[1] Figuren är hämtad från en uppsats af A. HOLLENDER, som i korthet beskrifvit hithörande förhållanden i Geolog. Fören. Förhandl. för 1897.

Vid A och B har man exempel på bifurkationer, som numera antingen fullständigt upphört att existera eller ock blott tillfälligtvis fungera vid ovanligt högt vattenstånd. Vattensystemet företer, såsom af figuren synes, ett riktigt nätverk af bäckar, som hufvudsakligen genomdrager mer eller mindre blockrika, delvis med gyttje-, torf- eller sandbäcken omväxlande moränmarker, mestadels tillhörande de förut omnämnda slättmarkerna. Hol-

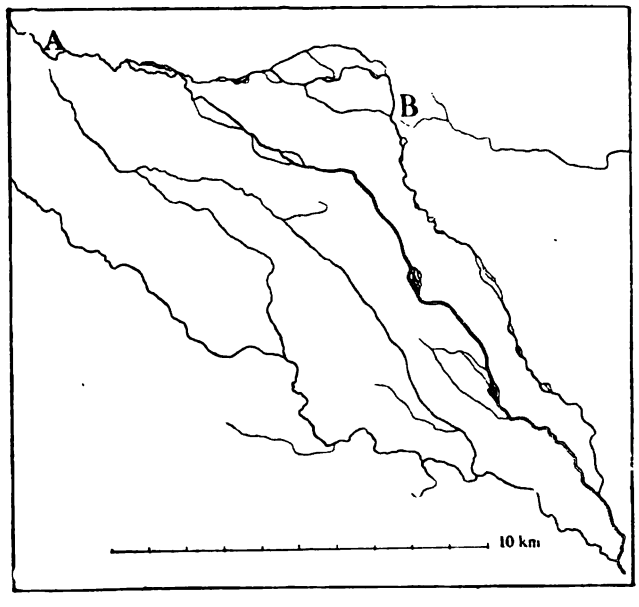


Fig. 7. Det hufvudsakliga af *Ljungbyåns* nutida och forna vattensystem inom bladen Kalmar och Lessebo. — Efter Hollender.

lender uppfattar detta på bifurkationer rika område såsom en gammal *öfversilningsmark*, uppkommen framför den ofvan hafsytan afsmältande landisens kant. Denna uppfattning äger dock icke sin tillämpning inom bladområdet Kalmar, enär detta närmast efter landisens afsmältning varit så godt som helt och hållet sänkt under hafvets nivå. Sannolikare är, att man får söka förklaringen i de längre fram omtalade olikformiga nivåförändringarna, hvilka böra ha verkat

hämmande på vattnets afrinnande ungefär analogt med ett delta. De NV:a trakterna hafva nämligen tidvis varit utsatta för större sänkning än de SÖ:a, hvarigenom vattnets afrinnande åt SO försvårats.

Berggrunden.

Urberget.

Såsom kartan utvisar, och såsom redan i det föregående blifvit påpekadt, tillhör fastlandsdelens berggrund dels *urberget*, dels ock *det kambriska systemets äldsta led.*

Urberget, som hufvudsakligen upptar områdets västra och nordvästra delar och därjämte finnes representeradt af ett par förekomster i Kalmarsund, uppsticker här och hvar ur det kvartära täcket, mestadels såsom smärre, högst 200—300 kv.-m. stora hällar. Relativt sparsamt förekomma sådana hällar inom stora sträckor af områdets nordliga delar (jämför kartan).

De till urberget hörande bergarterna inom kartbladet kunna lämpligen sammanfattas under följande afdelningar, från yngre till äldre:

Uralitdiabas,
Granit,
Diorit,
Hälleflintgneisformationens bergarter.

Graniter intaga den ojämförligt största arealen och må därför först omnämnas. De uppträda förnämligast inom tvenne skilda områden: ett större, upptagande fastlandsdelens västra del mellan Öfratorp i Madesjö och Qvilla i Förlösa socken i norr och kartgränsen i V och S, samt ett mindre mellan Åby och Förlösa kyrkor i Ö, Ârtebäck och Nickebo i V, samt norra kartgränsen. Graniter.

Inom det förra området är graniten af en tämligen växlande beskaffenhet, men kan, i stort sedt, karakteriseras såsom

en oftast medelkornig, grå till rödaktig bergart, mer eller mindre rik på mörka mineral, bland hvilka biotiten vanligen är förhärskande framför hornblendet. Förutom ortoklas eller mikroklin, som utgöra granitens hufvudmassa och förläna densamma dess grundfärg, håller den ofta grågrön plagioklas. Kvartsens färg är merendels gråhvit. Inom områdets södra del är bergarten mera finkornig, surare och af rödgrå färg samt innehåller här ställvis brottstycken af diorit, hvarjämte den ej sällan visar en gneisartad, genom tryck uppkommen och alltså sekundär skiffrighet. Inom områdets nordliga delar träffas flerstädes, såsom vid Fjelebo, Uddebo o. s. v., liknande finkorniga utbildningsformer, hvarjämte graniten inom områdets mellersta delar ställvis erhåller karaktären af *ögongranit* med relativt stora, mer eller eller mindre starkt rödfärgade kristaller (»ögon») af ortoklas eller mikroklin. Bergarten är här mera basisk, och mot gränsen till hälleflintgneisformationen träffar man t. o. m. varieteter, som närma sig *kvartsdiorit*.

I trakten af Brändebo, SV om Trekantens station, förekomma i graniten täta, gråaktiga, hälleflintartade partier, intill hvilka graniten blir grofkornig, med blåaktig kvarts, och samtidigt porfyrisk genom närvaron af stora ortoklaskristaller.

Graniten inom det mindre eller Åbyområdet bildar en mera enhetlig och från den nyss beskrifna afvikande typ, i det att den stöter i brunt, är medelkornig, fattig på mörka mineral och alltså surare. Mot gränserna till hälleflintgneisformationen blifva dock de mörka mineralen (biotit och hornblende) mera framträdande.

Slutligen kan nämnas, att ett mindre granitområde förefinnes S om Stämmeryd i Kristvalla socken, alltså inom hälleflintgneisformationen. Bergarten är här medelkornig, röd och starkt förklyftad samt liksom krossad.

Hälleflintgneisformationen.

Hälleflintgneisformationen, som till hufvudsaklig del består af *kvartsporfyr*, men därjämte äfven af *hälleflinta* samt mellanformer dem emellan, äger sin egentliga utbredning inom fastlandsdelens nordvästra område, hvarifrån den utsänder ett

kilformigt parti ända ned emot Förlösa kyrka. Formationen är till stor del utbildad såsom en mörkt brunaktig *kvartsporfyr* med tät, hälleflintartad grundmassa, hvari mer eller mindre talrika strökorn af kvarts och fältspat finnas utbildade, de förra merendels en eller annan mm., de senare stundom vid pass 5 mm. i genomskärning. Kvartsporfyren är medelst öfvergångar nära förbunden med den kvantitativt underordnade *hälleflintan*, som bildar en tät, vanligen i brunt stötande, gråsvart, starkt förklyftad och stråckvis tydligt förskiffrad bergart, med förskiffringen strykande i ungefär Ö—V. Kvartsporfyr. Hälleflinta.

Hälleflintgneisformationens ofvan anförda bergarter uppfattas såsom yteruptiv.

Till hälleflintgneisformationen hänföres vidare (förnämligast enligt det utslag, som de klarare förhållandena inom kartbladet Vestervik fälla) den *kvartsit*, hvilken finnes anstående dels, och hufvudsakligen, på halfön Skägganäs, där den bl. a. bildar områdets högsta delar (c:a 25 m. ö. h.), dels ock på den låga Norra Skallarön, NO om Kalmar. Den ursprungligen såsom en sandsten utbildade, sedermera i följd af metamorfos till en tät, kvartsig bergart omvandlade kvartsiten är vanligen af rödlett till hvitgrå (mycket sällan mörkt svartgrå) färg. Bergarten är starkt förklyftad och företer ställvis brecciestruktur samt är då försedd med ådror af hvit kvarts samt glidytor, öfverklädda med små fjäll af ett ljust glimmermineral, antagligen sericit. Kvartsit.

Kvartsitens starka förklyftning och lokalt (äfven på Skallarön) utbildade brecciestruktur gifva vid handen, att bergarten varit utsatt för ansenliga rubbningar, väl närmast i samband med de förkastningar, hvarom förut talats. Härvid hafva kvartsitområdena kommit att kvarstå såsom *horstar* öfver den omgifvande, lägre liggande, sänkta kambriska sandstenen. Detta är t. ex. fallet inom NV:a delen af Skägganäs, där sänkningsområdets form synes angifva tillvaron af ett kittelbrott. Förutom på de nämnda ställena, där kvartsiten uppträder i dagen, har bergarten anträffats vid Galgkrogen, på

gränsen mellan Förlösa och Kläckeberga socknar, hvarest man vid brunnsgräfning och sprängning genomgått följande lager:

a) Sandigt strandgrus och morängrus . . . . . 1,3 m.
b) *Rödbrun kvartsitsandsten*, nedåt öfvergående i *tät, i ljusrödt stötande, gråaktig kvartsit*, lik den på Skäggaäs och Skallarön . . . . . 4,7 »
c) *Rödbrun, sandstensartad bergart* (mäktighet obekant)

Kvartsitsandstenens yta ligger här omkring 16 m. ö. h. Lagret c består af en egendomlig, klastisk, *sandstensartad bergart* med dels skarpkantiga, dels rundade, ljusa kvartsitkorn inbäddade i en tätare, mörkt rödbrun massa. Dess mikroskopiska beskaffenhet synes angifva, att den är en friktionsbreccia (bildad i en förkastningsspricka?) och således icke något led i lagerserien.

Diorit och skillersten.

Hornblendebergarter ingå blott underordnadt i kartbladets urberg. De äro utbildade dels såsom vanliga, medelkorniga *dioriter* och uppträda då förnämligast såsom brottstycken i graniten inom kartbladets sydvästra del, dels ock såsom *skillersten* med fin- till småkornig grundmassa samt däri inströdda hornblendekristaller af omkring 1 cm.genomskärning. Skillerstenen bildar små massiv, t. ex. vid Kyrkeryd V om S:t Sigfrids kyrka, vid Konungaryd och Bockekulla (S om Trekanten) samt N om Sundtorp, Ljungby socken. På det förstnämnda stället genomsvärmas skillerstenen af talrika granitgångar, utvisande att dessa senare äro yngre än den förra.

Uralitdiabas.

Diabasen är öfverallt utbildad såsom *uralitdiabas* af svartgrön till nära svart färg. I den täta eller finkorniga grundmassan kunna vanligtvis urskiljas plagioklaskristaller, hvarjämte här och hvar finnas smärre partier eller kristaller af svafvelkis.

Diabasen uppträder såsom *gångar* med en bredd, som växlar mellan ett par dm. och cirka 10 m. samt en riktning i ungefär Ö—V, alltså öfverensstämmande med hälleflintans rådande förskiffringsriktning. Undantag härifrån gör endast en mindre, å kartan icke utsatt gång V om gångstigen NO om Kolartorp, nära kartans NV:a hörn, hvilken gång stryker i N5°V.

Diabasgångar förekomma flerstädes inom urbergsområdets norra hälft, men endast undantagsvis Ö om linjen Ljungby kyrka—Tokebo invid norra kartgränsen.

Urbergets bergarter, i främsta rummet graniterna, hafva kommit till praktisk användning endast för lokala behof. En del graniter, särskildt inom Åbymassivet och här och hvar äfven inom det stora granitområdet, synas emellertid vara ganska användbara, i all synnerhet där mera finkorniga varieteter förefinnas; men i betraktande däraf, att liknande bergarter på åtskilliga andra håll — t. ex. i våra skärgårdstrakter — äro vida lättare tillgängliga och mera välbelägna för utskeppning, torde man utan fara för misstag kunna förutsäga, att graniterna inom bladet Kalmar icke annat än undantagsvis och i grannskapet af järnvägarna kunna väntas få afsevärd praktisk användning. Praktisk användning.

Kambrium och undersilur.

a. Fastlandsdelen.

Såsom redan förut blifvit nämndt, utgöres berggrunden inom *fastlandsdelens* östra hälft af *kambrisk sandsten.*[1] Bergarten är visserligen endast på några få, nedan angifna ställen anträffad i fast klyft, och vid blott 4 (6 ?) af dem går den i dagen; men dess uppträdande såsom underlag för de kvartära aflagringarna inom nästan hela det område, som ligger utanför granitens yttersta synliga utposter mot Ö eller SO, är sannolikt dels af landskapets allmänna, jämförelsevis jämna och mindre kuperade karaktär (om det kvartära täcket tänkes borta), dels ock däraf, att sandstensblock äro vanliga upp till den antydda västgränsen, men saknas eller anträffas endast undantagsvis längre Underkambrisk sandsten.

[1] En beskrifning öfver sandstenens uppträdande härstädes är förut lämnad af N. O. HOLST i: Bidrag till kännedomen om lagerföljden inom den kambriska sandstenen. S. G. U., Ser. C, N:o 130. (1893.)

mot V. Ungefär där blocken upphöra att vara allmänna, bör nämligen gränsen mellan graniten och sandstenen i fast klyft framgå, eftersom landisen i dessa trakter rört sig från NV eller NNV.

Sandstenen har iakttagits i dagen på följande ställen: mellan Espelund och Lindö på Skägganäs-halfön, hvarest bergarten vanligtvis är ganska finkornig; i bäcken 1 km. NO om Ebbetorp samt på två ställen i bäcken 0,9 resp. 1,2 km. SV om Karlsro, alla tre i Dörby socken. Bergarten är här grönaktig, glimmerrik och obetydligt lerhaltig, en varietet som af befolkningen kallas »*kråksten*»; vidare anstår sandstenen i bäcken N om Håknebo, Halltorps s:n. Den är här gråhvit, med ganska fint gry. Därjämte synes sandstenen gå i dagen dels i en kanal c:a 0,8 km. NO om Hossmo kyrka, dels ock V om Värnanäs tegelbruk. Vid djupare gräfningar och borrningar har kambriska sandstenen dessutom enligt uppgifter anträffats i fast klyft på åtskilliga ställen, såsom vid Rumpetorp i Ryssby socken, SV om Skälby, Kalmar landsförsamling, där den bildar underlaget för omkring 9 m. mäktiga, mest postglaciala lager, vid Kalmar (hvarom mera nedan), på ett par lokaler i Hagby, Voxtorps och Söderåkra socknar m. fl. st.

Sandstenen uppträder, såsom ofvan blifvit antydt, i flere varieteter; dessa och deras åldersförhållande är enligt Holst med all sannolikhet följande: längst i väster träffas talrika block af ett *konglomerat*, i hvilket kornen bestå af kvarts och kaoliniserad fältspat, bollarne af kvarts och kvartsit. Äfven finnas, om än mycket sällsynt, bollar af en hälleflintartad bergart. »Bollarne äro ganska kantiga, ha någon gång glättade ytor och se stundom ut som de bekanta flygsandslipade stenarne från Lugnås» (Holst). Detta konglomerat, som med all sannolikhet hvilar direkt på urberget och bildar det kambriska systemets bas, växellagrar stundom — likaledes enligt blockens vittnesbörd — med en tämligen grofkornig, vanligen *rödrandig sandsten*. Därnäst i ålder kommer troligtvis den fin- till småkorniga, jämna och hårda, *hvita* eller *rödaktiga*

sandsten, som anstår vid Håknebo samt på Skägganäs och uppträder såsom talrika block i trakten af Ekaryd i Söderåkra — där man förarbetar bergarten till *kvarnstenar* — samt på en mängd andra ställen. Yngre är med all sannolikhet den lerhaltiga, glimmerrika »*kråkstenen*», hvilken anstår t. ex. i Dörby s:n samt är allmän såsom block inom kustbältet och på öarne i Söderåkra och Halltorps socknar.

Utefter kusten mellan Kalmar och kartgränsen i N träffas slutligen *block* af en *hvit sandsten* med ett »*sockerlikt*» utseende samt af en *kalkhaltig sandsten*.

På ett par ställen inom fastlandsdelens östra del har en *lerskifferartad bergart* vid brunnsgräfningar o. d. anträffats. På ett ställe, nämligen i Kalmar, befanns den ligga ofvanpå sandstenslagret. Vid en djup borrning, som där företogs vid anläggandet af lasarettet, träffades under 19 m. mäktiga jordlager en 2,4 m. mäktig bädd af *lerskiffer* och därunder sandsten.[1] Som emellertid inga prof finnas tillvaratagna, kan det icke afgöras, om »lerskifferlagret» är att hänföra till *ölandicus-skiffern* (hvarom mera längre fram) eller endast utgör en lerskifferartad varietet af den kambriska sandstenen, hvilket senare är sannolikare. En lerskifferartad, glimmerrik och delvis sandig bergart har vidare påträffats vid brunnsgräfning på c:a 12 m. djup vid Smedby herrgård, och prof häraf meddelats af riksdagsman J. A. LUNDELL å Ebbetorp. Denna bergart är dock sannolikt att hänföra till »kråkstenen».

Inga fullt säkra lämningar eller spår af organismer hafva funnits i fastlandsdelens kambriska sandstenar. Redan i den djupt liggande rödaktiga, med konglomeratet växellagrande sandstenen uppträda visserligen några egendomliga bildningar, som benämnts *Scolithus*, men deras natur af fossil eller spår af organismer (borrande maskar) är icke oomtvistad. Detsamma gäller om de såsom *Diplocraterion* beskrifna, ofta massvis uppträdande egendomliga föremålen.

[1] Detta enligt en uppgift, som direktör ALB. ATTERBERG i Kalmar erhållit och godhetsfullt meddelat.

Säkra försteningar äro däremot funna i *block* af kambrisk sandsten, särskildt inom Ölands västra kustbälte och holmarne därutanför. Dessa fossilförande varieteter anses tillhöra yngre led än de ofvan från fastlandsdelen anförda, och då blocken kunna antagas härstamma från förstörda lager på Kalmarsunds botten och fastlandsdelen, omnämnas de här. Faunan i dessa sandstensblock, hvilken beskrifvits af prof. MOBERG,[1] utgöres hufvudsakligen af små *armfotingar*, bland hvilka *Discinella Holstii* MOBERG är den mest utmärkande.

b. Ölandsdelen.[2]

Såsom redan förut blifvit påpekadt, uppbygges ölandsdelens berggrund helt och hållet af till det kambrisk-siluriska systemet hörande lager, hvilkas ordningsföljd uppifrån nedåt är denna:

Under-silur:
- (*Chasmopskalk*),
- *Ortocerkalk*,
- *Ceratopygekalk och -skiffer*

Kambrium:
- (*Dictyonemaskiffer*),
- *Olenidskiffer*,
- *Forchhammerilagret*,
- *Tessinisandstensskiffer*,
- *Ölandicusskiffer*,
- *Underkambrisk sandsten.*

För dessa lager skall nu i korthet redogöras, hvarvid början göres med det äldsta. Anmärkas bör, att de här ofvan

[1] J. C. MOBERG: Om en nyupptäckt fauna i block af kambrisk sandsten, insamlade af dr. N. O. HOLST. S. G. U. Ser. C, N:o 125 (1892).

[2] Denna afdelning är författad af docenten CARL WIMAN på grundvalen dels af publikationer utgifna af prof. J. C. MOBERG, dels ock med ledning af kartor och dagböcker upprättade af MOBERG och HOLST.

med parentes försedda lagren icke äro med säkerhet anträffade inom Kalmarbladets ölandsdel, hvaremot de förefinnas ställvis inom andra trakter af ön.

Underkambrisk sandsten är inom bladområdet träffad fast anstående endast på ett enda ställe, nämligen vid Mörbylånga köping. Vid en brunnsgräfning öster om fattighuset i sydvästra hörnet af köpingen har följande profil blifvit uppmätt (jämför N. O. HOLST, anf. st., sidd. 8—9): Underkambrisk sandsten.

Sandig och lerig morän	1,8 m.
Grå sandsten, öfverst ljusare	2,4 »
Rent svart, bituminös sandsten	0,4 »
Svart-marmorerad sandsten	0,4 »
Sandsten med glaukonit och lerskikt	2.2 »

Denna understa, glaukonitförande sandsten visar mycken likhet med vissa varieteter af den förut omtalade, af MOBERG beskrifna sandstenen med *Discinella Holstii*, till hvilken den väl också närmast torde ansluta sig.

Sandstenen vid Mörbylånga har äfven brutits och användts till hamnarmen därstädes.

Ölandicusskiffern, så benämnd efter den för lagret utmärkande trilobiten *Paradoxides ölandicus* SJÖGREN, höjer sig öfver hafvet först VSV om Risinge i Mörbylånga socken och bildar sedan, med en bredd af omkring 1 km., kustremsan ända upp till bladets norra gräns. Skiffern har anträffats på talrika ställen i bäckar, diken och brunnar öfver hela detta område. Mångenstädes bildar den också själfva stranden. Ölandicusskiffer.

Bergarten utgöres af en ljust grågrön lerskiffer eller skifferlera, som i vissa skikt blir sandstensartad och då erinrar om det följande eller *tessinilagret*. Här och hvar, t. ex. vid Mörbylånga, förekomma i skiffern *kalkbollar* af samma färg som denna. De mest anmärkningsvärda fossilen äro: trilobiterna *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. och *Ellipsocephalus polytomus* LNS. samt armfotingen *Acrothele granulata* LNS.

Tessinisandsten.

Tessinisandstenen, uppkallad efter *Paradoxides Tessini* BRGN, bildar en 0,2—c:a 3 km. bred zon utefter västkusten, mellan ölandicuslagren och klintranden. Från södra kartkanten till Risinge går lagret fram till stranden. Såsom ett isoleradt parti förekommer det omkring Mossberga mosse i Högsrums socken, vid pass 40 m. ö. h. Denna betydande höjd har lagret erhållit i följd af lagerseriens uppdrifning till ett hvalf eller veck (hvarom mera längre fram).

Lagret består till större delen och i regel af en ljus sandsten eller sandstensskiffer. Stundom växellagrar denna bergart med grågrön lerskiffer af ölandicuslagrets habitus, och denna kan t. o. m. blifva alldeles rådande, såsom t. ex. vid Borgby borg, i klinten SO om Mörbylånga kyrka.

Det från andra trakter af Öland bekanta *Acrothele granulata*-konglomeratet, som bildar tessinisandstenens bottenlager, är af JOH. GUNNAR ANDERSSON [1] iakttaget vid Runsbäck i Torslunda s:n. En dylik bildning förekommer också vid stranden väster om Risinge. Här öfverlagras det af ett 11 cm. mäktigt lager af *exsulanskalk*, [2] en svart, oren fragmentkalk, som i öfrigt är alldeles främmande för den facies, med hvilken lagret är utbildadt på Öland. Samma exsulanskalk är också funnen såsom block i Risinge by samt fast anstående SO härom i Bredinge dike.

De för detta lager mest utmärkande fossilen äro följande trilobiter: *Paradoxides Tessini* BRGN., *Liostracus aculeatus* ANG. och *Conocoryphe exsulans* LNS.

Tessinisandstenens mäktighet är icke bekant, men torde uppgå till kanske högst ett 10-tal m.

Forchhammerilagret.

Det efter *Paradoxides Forchhammeri* uppkallade *forchhammerilagret*, som eljest, äfven på Öland, brukar vara utbildadt på samma sätt som de följande eller olenuslagren, är vid rekognosceringen ingenstädes med säkerhet iakttaget på

[1] Bull. of the Geol. Instit. of Upsala. Vol I, sid. 93. 1892.
[2] Först iakttagen af S. A. TULLBERG och G. C. v. SCHMALENSÉE.

bladet Kalmar. I en profil vid Borgby borg saknas det säkert, då här lager med *Oleni* ligga direkt på tessinilager. Vid Karlevi och Eriksöre däremot förekommer enligt Joh. Gunnar Andersson [1] det forchhammerilagret tillhörande s. k. *exporrecta*konglomeratet. Sannolikt uppträder lagret utefter nästan hela klintranden, ehuru det här och hvar kilar ut.

Olenidskiffern förekommer i en smal strimma utefter klint- Olenidskiffer.
randen, från kartbladets södra kant upp till SO om St. Rör, där den upphör att framträda i horisontalplanet. Med denna strimma sammanhänger ett större parti, delvis täckt af ceratopygelager, som utbreder sig öster om landsvägen i sänkan fram till Lunda och St. Dalby i Kastlösa socken. Tessinisandstenen vid Mossberga i Högsrums s:n omgifves af en ring af olenidskiffer.

I branten vid Karlevi, N om Vickleby kyrka, har alunskiffern [2] en mäktighet af 2—3 m., och 120 m. N. om Mysinge hög, S om Resmo kyrka, är den 2,20 m. mäktig.

Såsom exempel på lagrets utbildning meddelas följande profil, genomgräfd 120 m. N om Mysinge hög.

1.	*Glaukonitskiffer* (tillhörande Ceratopygelagret)	1,40 m.
2.	*Orsten* med *Peltura* och *Sphærophthalmus*	0,40 »
3.	*Alunskiffer*	0,15 »
4.	*Orsten* med *Sphærophthalmus* och fåtalig *Peltura*	0,10 «
5.	*Alunskiffer*	0,30 »
6.	*Orstenslins* med *Sphærophthalmus* och *Peltura*	0,05 »
7.	*Alunskiffer*	0,40 »
8.	*Orsten* med *Sphærophthalmus* och *Peltura*	0,15 »
9.	*Alunskiffer*	0,20 »
10.	*Orstenslager* med öfverst *Eurycare latum* Boeck och *Leptoplastus*, därunder *Orthis lenticularis* Wbg samt underst *Olenus gibbosus* Wbg	0,25 »

[1] Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine aus Schweden. Bull. of the Geol. Instit. of Upsala N:o 4; Vol. II, Part 2, sid. 178. 1895.

[2] På båda ställena möjligen inklusive forchhammerilagret, ifall detta råkar finnas just i de anförda profilerna.

11. *Rostigt lager* med *klumpar af sandstensskiffer* . . . . . 0,10 m.
12. *Orstenslinser* (nästan lager) med *Agnostus pisiformis* L. . . . 0,10 »

De båda understa lagren (11 och 12), tillsammans 0,20 m., tillhöra sannolikt *forchhammerizonen.*[1]

Här skulle således följande zoner vara utbildade:

Zon med *Peltura* och *Sphærophthalmus.*

Zon med *Eurycare* och *Leptoplastus.*

Zon med *Orthis lenticularis.*

Zon med *Olenus gibbosus.*.

Vid Eriksöre och Mossberga förekommer *orsten* med *Agnostus pisiformis* L., men det måste tills vidare lämnas oafgjordt, huruvida här *forchhammerizonen* eller *olenidskifferns lägsta zon* föreligger. Zonen med *Beyrichia Angelini* har icke vid rekognosceringen blifvit iakttagen på bladet Kalmar. Den har på bladet Ottenby sin plats under *zonen med Olenus gibbosus*, då den däremot i Nerike uppgifves ligga öfver denna zon.

I *zonen med Orthis lenticularis* förekomma vid Eriksöre *fosforitbollar.*

Dictyonema-skiffer.

Inom området har ingen skiffer innehållande släktet *Dictyonema* iakttagits. I profilerna vid Borgby borg och vid Mysinge förekommer *dictyonemaskiffer* bevisligen icke.

Ceratopygekalk och -skiffer.

Ceratopygekalk och -skiffer. Till ceratopygeregionen räknas numera icke endast den *kalksten*, som af ålder burit detta namn, utan hela den lilla af *glaukonitskiffer*, *lera*, *lerskiffer*, *kalksten* och ofta äfven *alunskiffer* bestående lagerkomplex, af hvilken ceratopygekalken i inskränkt bemärkelse utgör en del.

Lagret har ungefär samma utbredning som olenidskiffern. Såsom exempel på dess sammansättning meddelas här fortsättning uppåt af profilen vid Mysinge hög.

(*Glaukonitkalk, Planilimbatakalk*) . . . . 1,07 m.
Ceratopygelagret:
Ceratopygekalk . . . . . 0,07 »

[1] Se härom och om zonen med *Beyrichia Angelinii* i den kommande beskrifningen till kartbladet *Ottenby.*

Lerskiffer	0,03 m.
Ceratopygekalk	0,08 »
Glaukonitskiffer	0,01 »
Ceratopygekalk	0,26 »
Glaukonitskiffer	0,02 »
Ceratopygekalk	0,06 »
Glaukonitskiffer (lagret N:o 1, profil sid. 27)	1,40 »

(*Olenidlager*, orsten med *Sphærophthalmus*).

Här, liksom vid Borgby borg, saknas således den egentliga ceratopyge*skiffern*. I Kastlösa däremot har MOBERG[1] i ett sidodike till Lunda kanal, vid pass 300 m. S om den till St. Dalby hörande skogen, observerat ett 0,05 m. tjockt lager af alunskiffer inlagradt mellan ceratopygekalkens bankar. I skiffern funnos *Ceratopyge forficula* SARS (allmän), *Triarthrus Angelinii* LNS. (mycket ymnig), *Agnostus* sp., *Shumardia* (sällsynt), en *ostracod* samt *Orthis Christianiæ* KJERULF och en *Acrotreta*. Likaså har vid Halltorp i Högsrums s:n anträffats ceratopygeskiffer med *Euloma ornatum* ANG.

Ortocerkalken intager på bladet Kalmar hela området mel- Ortocerkalk.
lan västra landborgen och ostkusten. Det stora alfvaret, som sträcker sig från Lenstad i Torslunda till långt in på bladet Ottenby, är säkerligen det på samma gång mest vidsträckta och lättast åtkomliga område, inom hvilket detta lager är blottadt. Härifrån förskrifver sig också den indelning af lagret,[2] som torde få anses grundläggande för ett fortsatt, framgångsrikt studium af ortocerkalkens stratigrafi. Enligt denna indelning sönderfaller ortocerkalken i följande afdelningar, som kunnat följas långt utom Ölands gränser, och hvilka nedifrån uppåt, från väster till öster, äro följande:[3]

---

[1] Nya bidrag till utredning af frågan om gränsen mellan undersilur och kambrium. Geol. Fören. Förh. N:o 203. Bd 22. Häft. 7. 1900.

[2] J. C. MOBERG. Anteckningar om Ölands ortocerkalk. S. G. U. Ser. C, N:o 109. (1890.)

[3] Utom till nyss citerade arbete får jag hänvisa till den närmare redogörelsen för detta ämne, som är afsedd för den kommande beskrifningen öfver bladet *Ottenby* och för beskrifningen till de bergartskartor öfver Öland, som framdeles komma att utgifvas. *C. W.*

1. Planilimbatakalk, som har sitt namn efter den här i stor mängd förekommande trilobiten *Megalaspis planilimbata* Ang. Andra här allmänna fossil äro: *Niobe læviceps* Dalm. och *Holometopus limbatus* Ang.

2. Limbatakalk med *Megalaspis limbata* S. & B. och ofvannämnda *Niobe læviceps* Dalm., som enligt Moberg slutar något högre upp i lagerserien än den förstnämnda arten.

3. Undre asaphuskalk med sphæronitbanken. Lagret karakteriseras af det första rikliga uppträdandet af arter tillhörande trilobitsläktet *Asaphus*. Några andra karakteristiska fossil äro: *Megalaspis heros* Dalm., *Symphysurus palpebrosus* Dalm., *Illænus Esmarkii* Schloth., ortoceratiten *Endoceras vaginatum* Schloth. och *Sphæronis pomum* Gyllenh. (den sistnämnda tillhörande tagghudingarnas klass).

4. Öfre asaphuskalkens fauna bär i hufvudsak samma prägel som föregående, ehuru dock synnerligen afsevärda olikheter förefinnas. Det är detta ljusröda, ofta hvitspräckliga lager, som allmänt träder i dagen inom större delen af det ofvannämnda stora alfvaret.

5. Gigaskalk, med *Megalaspis gigas* Ang. och *Endoceras vaginatum* Schloth.

6. Platyuruskalk, utmärkt af *Asaphus platyurus* Ang. och *Orthoceras tortum* Ang. jämte arter af det närstående släktet *Lituites*. Öfvergångslagren till nästa skikt karakteriseras af *Asaphus platyurus* Ang. var. *maximus* Mbg.

7. Centauruskalken, så benämnd efter trilobiten *Illænus centaurus* Ang. Förutom många andra fossil förekomma här trilobiterna *Ptychopyge aciculata* Ang., *Megalaspis patagiata* Tqt. och *Ogygiocaris dilatata* Brünn. var. *Sarsii* Ang.

8. Ancistroceraskalk, karakteriserad af ortoceratiten *Ancistroceras undulatum* Boll. Såsom ett till ancistroceraskalken hörande öfvergångslager till chasmopskalken uppfattas den *echinosphæritkalk*, som förekommer dels i Runstens socken på Bådan, vid stranden VSV härom samt 1 km. NV om Bådan, dels ock i Stenåsa socken Ö om Slagerstad, 400 m. från stranden.

Ortocerkalkens färg är mycket växlande; t. o. m. ett och samma skikt kan inom ett fåtal meter växla färg flera gånger. Mer eller mindre rödbruna färger äro öfvervägande. Gråa äro centauruskalken och ancistroceraskalken, den senare dock stundom med en violett anstrykning. Äfven planilimbatakalken är ofta grå, och öfre delen af undre asaphuskalken är det i regel. Dessutom är den gråa färgen äfven inom normalt röda lager ingalunda sällsynt.

Ortocerkalkens sammanlagda mäktighet är icke närmare känd, men synes icke vara så stor som förut antagits. Den torde kunna uppskattas till ett par 10-tal m.

Chasmopskalk m. m.

Chasmopskalk. Den äldre chasmopskalken saknas inom bladområdet, och så är äfven förhållandet med den yngre eller *macrouruskalken*. Denna senare är dock mycket vanlig i block och förekommer på ett sådant sätt, att man lätt skulle kunna frestas att uppfatta den såsom fast anstående, om man icke kände underlaget.

Angående öfriga block tillhörande den yngre undersiluren hänvisas till JOH. GUNNAR ANDERSSONS undersökningar öfver detta ämne.[1]

I anslutning till den föregående, af WIMAN lämnade öfversikten af ölandsdelens kambrisk-siluriska lager skall i korthet behandlas frågan om *Ölands isolering* från fastlandsdelen. Därefter meddelas ett och annat dels om de rubbningar i smått, för hvilka ölandslagren varit utsatta, dels ock om uppkomsten af några bland ortocerkalkens ytformer. Till sist lämnas några upplysningar om bergarternas praktiska användning och kemiska sammansättning.

Ölands isolering.

Flera förhållanden ådagalägga, att de förut antydda sänkningarna i jordskorpan, hvilka drabbat fastlandsdelens östra område och Kalmarsund, sträckt sina verkningar äfven till och bortom ölandsdelen.

[1] Ueber Blöcke aus dem jüngeren Untersilur auf der Insel Öland vorkommend. Öfversigt af K. V. A:s Förh. 1893, N:o 8.

Genom en år 1900 utförd djupborrning i Borgholm — 7 km. N om Kalmarbladets norra gräns — känner man, att den kambriska sandstenen därstädes når en mäktighet af minst 59 m. (urberget nåddes icke). Sandstenen öfverlagras af en omkring 40 m. mäktig lerskifferserie tillhörande *ölandicus-zonen*, hvars öfre yta ligger endast några få m. öfver hafsytan. Då nu den kambriska sandstenen — och tydligtvis dess *undre del* — inom fastlandsdelen af bladet Kalmar träffas ofvan hafsytans nivå, ställvis till ett par 10-tal m. ö. h., under det att icke ens dess öfversta del (på ett nedan omnämndt undantag när) träffas fast anstående på Öland ofvan hafsytan, och dess öfre yta vid Borgholm ligger nära 40 m. under denna, och då man vidare icke har någon anledning antaga, att sandstenslagrets mäktighet är eller varit väsentligt mindre inom bladet Kalmar än i Borgholmstrakten, torde den slutsatsen vara berättigad, att Ölands berggrund sänkts till större belopp än t. o. m. fastlandsdelens östra hälft. Den antydda förekomsten af kambrisk sandsten på ölandsdelens längst mot väster utskjutande udde (Mörbylånga) och obetydligt ofvanför hafsytans nivå utgör, att döma af närmast yngre lagers uppträdande Ö härom, med all sannolikhet blott ett horstartadt parti, i likhet med de förut omtalade kvartsithorstarne i Kalmarsund.

Det förhållandet, att man på Öland i allmänhet träffar desto yngre lager, ju längre mot Ö eller OSO man kommer (från västra landborgen räknadt), utvisar, såsom förut påpekats, att Ölands i stort sedt regelbundna kambrisk-siluriska lagerserie stupar svagt åt detta håll. Öland och dess jämnt afsluttande submarina fortsättning österut synes man alltså med den ryske geologen Fr. Schmidt böra uppfatta såsom en mera enhetlig del af det här mot ungefär SO, ostligare mot SSO affallande *stora baltiska sänkningsfältet*, hvars yttersta gränsområde utgöres af kambrisk-undersiluriska lager (Öland—N:a Dagö—N:a Estland), efter hvilka i ordning följa de öfversiluriska lagren på Gotland—S:a Dagö—Ösel—S:a Estland samt

innerst de ännu yngre eller devoniska lagren i Kurland—Livland. Fältets yttre gräns markeras, där den finnes i behåll, af en jämförelsevis brant uppstigande *klint-rand* (V:a Öland och N:a Estland), närmast utanför hvilken följer ett annat *sänkningsområde*, ställvis med horstar (Kalmarsund — djupare delar af norra Östersjöns botten[1] — Finska viken), hvilket i sin tur begränsas af *urbergsplatåer* (S:a Sveriges först i NNO och sedan i NO förlöpande ostkust med ONO-lig fortsättning i S:a Finland).[2] Att någon mera betydande, af sänkning åtföljd brottlinje skulle framgå närmare utanför Ölands ostkust, är däremot af hafsbottnens förut antydda regelbundna afsluttning osannolikt.

Af den undre, i samma höjd- och längdskala konstruerade, profilen figur 1, sid. 6, framgår, att de ofvan antydda instörtningarna i jordskorpan i själfva verket varit jämförelsevis mycket obetydliga.

Enär inga prekvartära erosionsdalar förefinnas på Öland, synes det vara uppenbart, att fastlandets prekvartära, väl hufvudsakligen från NV mot SO afrinnande vattendrag icke jämväl eroderat det område, som nu bildar Öland, utan dessförinnan aflänkats af en inom det nutida kalmarsundsområdet tidigt förefintlig, markerad depression. Häraf framgår, att Ölands ofvan antydda isolering är att förlägga mycket långt tillbaka i tiden, i hvarje fall till långt före kvartärperiodens inträde.

Ölandslagrens ytformer.

Äfven om, såsom förut blifvit påpekadt, den allmänna stupningen hos ölandslagren är från ungefär VNV mot OSO, förefinnas dock i smått en mängd afvikelser från denna regel. Ej sällan har nämligen, särskildt inom alfvarområdet, iakttagits, hurusom ortocerkalken ligger i långa vågor eller, mera

[1] Det baltiska hafvets största djup, c:a 400 m., träffas utanför Landsort ungefär i förlängningen af denna sistnämnda brottzon.

[2] Äfven inom själfva sänkningsfältet träffas sträckvis en liknande *klint-rand*, t. ex. i Gotlands branta NV-kust, som är nära nog parallell med Öland och S:a Sveriges ostkust och utåt begränsas af ett särskildt sänkningsområde.

sällan, bildar skarpare markerade men låga veck. I Mossbergatrakten däremot synes berggrunden, såsom redan förut blifvit antydt, vara jämförelsevis starkt uppdrifven till ett *hvalf*, inom hvars yttre del ortocerkalken går i dagen och ställvis företer en stupning af några grader, t. ex. Ö om Högsrums kyrka 5—10 grader mot SSO (jämför bilderna fig. 3 och 4, sid. 9—10, och å öfre profilen fig. 1, sid. 6, gränsen mellan kambrium och undersilur), medan dess inre del blifvit så starkt denuderad, att icke blott ortocerkalkens närmaste underlag, *alunskiffern*, utan äfven *tessinisandstensskiffern* här träder i dagen. Sistnämnda lager, som inom öfriga delar af kartbladet ligger på lägre nivåer och inom dess sydligaste del t. o. m. dyker ner under hafsytan, träffas i Mossbergatrakten, såsom nämndt, vid c:a 40 m. höjd ö. h.

Förutom de nämnda, af endogena krafter orsakade uppdrifningarna af ortocerkalken företer denna mångenstädes en i smått mer eller mindre ojämn yta, framkallad af de exogena krafternas arbete. Ur den sprickfulla och i följd af vittringen starkt angripna berggrunden (jämför särskildt fig. 4, sid. 10) har sålunda landisen lösbrutit och bortfört större eller mindre partier och därigenom gifvit upphof åt sänkor, i hvilka äldre lager gå i dagen, och kring hvilka mer eller mindre framträdande skollor af yngre lager kvarstå. Genom hafvets verksamhet hafva dessa topografiska drag ställvis ytterligare tillskärpts, ställvis däremot mildrats, dels direkt därigenom att berggrunden denuderats, dels ock indirekt därigenom att moräntäcket till större (inom alfvarområdet) eller mindre utsträckning förstörts och ojämnheterna åter kommit i dagen. Senare vittring af berggrunden har arbetat utplånande på ojämnheterna, hvarvid den förut omtalade vittringsjorden och alfvarmon uppkommit.

Praktisk användning och analyser af de kambrisk-siluriska lagren.

Inom ölandsdelen af bladet Kalmar eger ingenstädes någon bearbetning af de kambrisk-siluriska lagren rum i tillnärmelsevis den utsträckning som inom de båda angränsande bladen Ottenby och Mönsterås. Orsaken härtill är ingalunda

bristen på användbart råmaterial af ortocerkalk och alunskiffer utan torde närmast få tillskrifvas den omständigheten, att råmaterialet är för långt aflägset från de obetydliga hamnplatser, som här förefinnas. Endast för mera lokala behof brytes ortocerkalk på några få ställen, hufvudsakligen i grannskapet af de båda landborgarna.

Såsom af denna beskrifnings nästa afdelning, den om jordlagren, framgår, hafva vissa af ölandsdelens bergarter, i främsta rummet *ortocerkalken* samt därnäst *ölandicus-* och *tessinilagren*, spelat en stor roll vid uppkomsten af öns för jordbruket så viktiga moränbildningar. Af särskild betydelse är vidare på grund af sin kemiska sammansättning *ceratopygelagrets glaukonitskiffrar*, som innehålla en relativt hög procent af de för växterna så viktiga ämnena *kali* och *fosforsyra*. Halten af fosforsyra i glaukonitskiffer från klinten SSV om Borgby, Mörbylånga socken, har sålunda befunnits uppgå till 1,30 %, och i svartgrön glaukonitskiffer från Eriksöre i Torslunda s:n till 2,55 % (enligt fosforitkommittéens betänkande). Enär en halt af fosforsyra af blott omkring 0,1 procent hos jordarterna i allmänhet är tillräcklig för växternas behof, inses, att vittringsjord af den kalirika glaukonitskiffern skall vara en synnerligen bördig jordmån, som jämte skiffern med fördel bör kunna användas äfven såsom jordförbättringsmedel på sämre jord i förekomsternas närhet.

Följande analytiska bestämningar (af d:r H. SANTESSON) visa sammansättningen hos några af ölandsdelens kalkstenar. Till jämförelse meddelas en analys af kalkhaltig kambrisk sandsten.

A = *Centauruskalk*, 2 km. SO om Långlöts kyrka.
B = *Centauruskalk* (flintlik), vid stranden Ö om Alby, Hulterstads s:n.
C = *Platyuruskalk*, 2,7 km. VNV om Stenåsa kyrka.
D = *Öfre asaphuskalk*, 2 km. VSV om Resmo kyrka.
E = » (el. *undre?*) » c:a 4,5 km. NO om Kastlösa kyrka.

F = *Limbatakalk*, stenbrottet Ö om Bjärby, Kastlösa s:n.
G = *Ceratopygekalk* mellan glaukonitskiffer, klinten SSV om Borgby, Mörbylånga s:n.
H = *Kalksten i ölandicusskiffer*, St. Frö, Vickelby s:n.
K = Kalkhaltig varietet af *kambrisk sandsten*. Block från Kalfholmen, utanför Algutsrum.

	A	*B*	*C*	*D*	*E*	*F*	*G*	*H*	*K*	
Olöst i utspädd klorvätesyra	3,36	6,64	5,75	5,67	3,90	6,35	17,06	39,46	91,64	%
Lerjord och järnoxid .	1,16	1,32	0,67	0,50	0,30	0,41	1,32	1,51	1,36	»
Kolsyrad kalk	93,38	90,32	92,30	92,39	94,97	92,02	80,08	57,71	5,76	»
» magnesia . .	1,15	1,59	1,18	1,06	1,32	1,16	1,06	0,86	0,36	»
Fosforsyra	0,416	0,068	0,067	0,072	0,052	0,065	0,126	0,13	0,120	»
Summa	99,966	99,963	99,967	99,692	99,632	99,905	99,646	99,67	99,180	%

Såsom synes, innehålla profven af *ortocerkalk* (A—F) en betydande halt af kolsyrad kalk, eller mellan 90 och 94 procent. Hos *ceratopygekalken* är halten af kolsyrad kalk äfven ganska hög (80 %), medan den hos *kalkstenen i ölandicusskiffern* sjunker till c:a 58 procent och hos den kalkhaltiga *kambriska sandstenen* går ned till en ringa bråkdel däraf eller c:a 6 procent.

Anmärkningsvärdt hög är *fosforsyrehalten* hos *centauruskalken* (A) från Långlöt.

Jordlagren.

Härvarande *kvartära aflagringar* hafva bildats dels på land i samband med den eller de nedisningar, som drabbat icke blott vårt land utan under ett visst skede hela norra Europa, dels ock i hafvet och i sjöar under senkvartär tid, d. v. s. skedet efter den sista nedisningen. Man kan

lämpligen indela dessa aflagringar på följande sätt och behandla dem i följande ordning:

A. **Glaciala fenomen och bildningar:**
Refflor.
Aflagringar tillkomna i närmaste samband med landisens utbredning och afsmältning:
Moränbildningar och ledblock,
Isälfsaflagringar (sand- och rullstensåsar).
Aflagringar afsatta i hafvet (marina).
Senglaciala issjöaflagringar.
Aflagringar afsatta i småsjöar (supramarina).
Senglacial sötvattenslera och -sand.

B. **Postglaciala (inkl. nutida) bildningar:**
Aflagringar afsatta i hafvet (strandgrus, sand, lera och gyttja):
a) *Ancylushafvets aflagringar.*
b) *Litorina* » »
Aflagringar afsatta supramarint i sött vatten:
Gyttja, kalkgyttja, kalkbleke, torf, svämsand och *svämlera* (inkl. *alfvarmo*).
Luftsediment.
Flygsand.

Glaciala fenomen och bildningar.

Landisen har både vid sitt framskridande öfver och sitt tillbakaryckande från kartområdet lämnat många och tydliga spår efter sin framfart, såsom vi i det följande skola lära närmare känna. Glacialrefflor.

Af särskild betydelse för bedömandet af den eller de rörelseriktningar, landisen haft vid sin utbredning öfver en trakt, äro de *refflor*, som därvid inristats i den fasta, af landisen eller rättare sagdt af dess bottenmoränmaterial afslipade berggrunden. De inom kartbladet på ett 60-tal olika punkter

gjorda reffelobservationerna äro utlagda på kartan och komma därför icke att här särskildt uppräknas. Då två eller flera från hvarandra föga (med några grader) afvikande reffelriktningar iakttagits på en och samma häll, har dock endast *en reffla*, angifvande medelriktningen, blifvit på kartan utsatt. I de fall, då afvikelserna varit större, hafva de yttersta refflorna jämte en eller ett par mellanliggande utlagts.

Antalet observationspunkter inom fastlandsdelens urbergsområden uppgår till 27, och dessa äro i allmänhet tämligen jämnt fördelade inom de olika trakter, där hällen går något allmännare i dagen, om man undantar området nordost om linjen Ljungby—Kristvalla, inom hvilket endast tre observationspunkter förekomma, nämligen vid Knöpletorp, nära kartans norra kant, samt på Skägganäs och Norra Skallarön i Kalmarsund. Inom den kambriska sandstenens område åter, där berggrunden, såsom förut visats, endast ytterst sällan blifvit blottad, hafva inga refflor iakttagits.

Såsom af refflorna å kartan framgår, har landisen inom fastlandsdelens västra eller urbergsområde i stort sedt rört sig från ungefär N 30° à 35° V. Mest afvikande från denna hufvudriktning äro följande refflor: vid bron öfver ån vid Åbro, 4 km. S om Kristvalla kyrka, refflor från N 73° à 75° V, hvilken abnorma riktning tydligtvis är att tillskrifva helt lokala terrängförhållanden; på toppen af den isolerade granitkullen vid Högebo, SV om föregående ställe, finnas refflor från N 17° V, en föga afvikande riktning, som äfven iakttagits vid Harby, SSO om Trekantens station, samt Ö om Vinterbo, NV om Halltorps kyrka.

Af intresse äro de från de ofvannämnda mycket afvikande reffelriktningar, som iakttagits å kvartsiten inom Skägganäs högsta del, nämligen från N 24° och 48° Ö samt å Norra Skallarön från N 26° Ö. Dessa riktningar sammanfalla i stort sedt med längdriktningen hos Kalmarsund och Ölandsdelens därmed parallella, branta västkust och äro tydligtvis

att betrakta såsom yngre, dels af den orsak att å Skallarön iakttagits »*stötsida*» (hällens starkare afslipning åt det håll, hvarifrån landisen hufvudsakligen rört sig) mot NV (jämte korta refflor eller »hugg» från N 16° och 35° V), dels ock af skäl, som skola framhållas i samband med redogörelsen för reffelriktningarna inom ölandsdelen, en fråga till hvilken vi nu skola öfvergå.[1]

På *ölandsdelen* äro refflor iakttagna förnämligast inom Hulterstads och Stenåsa socknar å öns SÖ:a del, hvarjämte några observationer blifvit gjorda i Kastlösa och Runstens socknar, en i Gårdby s:n samt en vid Mörbylånga hamnplats.

Under det att de nordligast iakttagna refflorna, vid *Bäck* i södra delen af Runstens socken, äga en riktning, som i stort sedt öfverensstämmer med det NV-liga systemet inom fastlandsdelen — man har vid *Bäck* en mängd iakttagelser, som falla emellan N 20° och 54° V; flertalet kommer mellan *N 39° och 47° V* samt SO om *Bäck* flertalet mellan *N 35° och 40° V* — är *hufvudriktningen inom sydligare trakter af ölandsdelen från N 5 à 10° Ö*, d. v. s. en riktning, som ungefär sammanfaller med öns och Kalmarsunds längdutsträckning. Jämte denna hufvudriktning har man emellertid, särskildt inom Stenåsa socken, flera olika riktningar representerade, och det t. o. m. på en och samma häll, såsom följande observationer utvisa: mellan Brunnby och N:a Qvinneby, i kanalen V om landsvägen, ett par längre refflor (äldst) från N 9° Ö, talrika refflor från N 43° Ö samt fina repor (yngst) från S 88, 79, 76, 73, 69, 66° Ö; V om L:a Brunnby långa, nästan utplånade (äldre) refflor från N 8—10° Ö och talrika fina repor från S 89, 88, 87, 86, 85, 84° Ö samt Ö—V; V om Stenåsa kyrka, långa (äldre) refflor från N 18° Ö, fina repor från N 43, 45, 48, 49° Ö samt korta repor från S 83, 81, 71, 67° Ö.

---

[1] »Stötsida» visa äfven en del urbergshällar inom kartbladets västligare områden.

För att illustrera de olika reffelsystemens uppträdande på en och samma häll meddelas nedanstående figur, som utgör

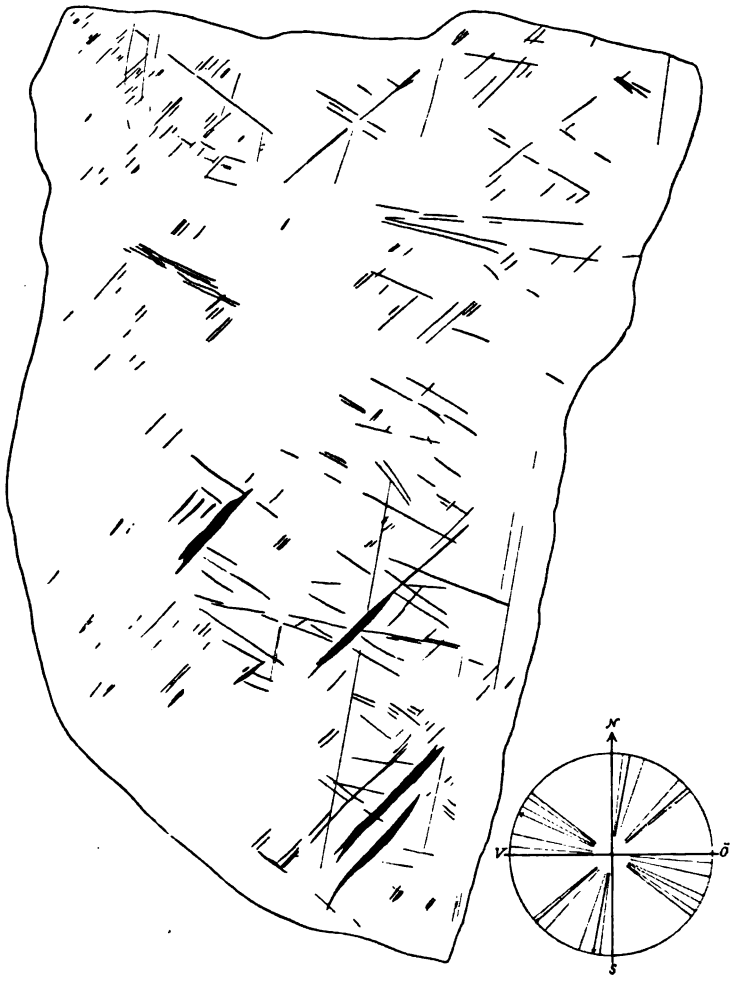


Fig. 8. Direkt från kalkstenshällen afkalkerade refflor. Kanalen NV om St. Brunnby, Stenåsa s:n, Öland. — 1/3 af naturliga storleken.

en till 1/3 förminskad, direkt kopia af refflorna på en kalkstenshäll NV om St. Brunnby.

En närmare granskning af dessa refflor har gifvit samma resultat som det nyss nämnda, eller att *det N-liga systemet,*[1] som här dock är företrädt af endast några få, nästan utplånade refflor, är *det äldsta*, emedan det skäres af de öfriga; *därnäst i ålder kommer det NO-liga systemet*, representeradt af en hel »svärm» af fina repor och jämte dessa några gröfre men *grunda* refflor, hvilka dock vanligtvis låta uppdela sig i en mängd tätt intill hvarandra liggande repor. Detta system är, såsom synes, af en jämförelsevis konstant riktning. Det tredje eller *yngsta systemet* åter är representeradt af en mängd repor utan någon utprägladt konstant riktning, i det att en mängd varianter finnas mellan S 53° Ö och S 87° Ö.[2] Flertalet af detta yngsta systems repor kommer däremot från ungefär *S 60° Ö.*

Det vore tydligtvis förhastadt att anse de ofvan anförda, på flera ställen inom en sträcka af c:a 2 km. längd iakttagna 3 olika systemen representera lika många »nedisningar», åtskilda af interglaciala afsmältningstider. Tvärtom är det all sannolikhet för, att de olika »systemen» tillkommit under en och samma nedisning, nämligen den sista, och troligtvis t. o. m. under dennas senare och sista stadier. Härpå tyder bland annat det sakförhållandet, att de båda yngre systemen i stort sedt äro nästan lika svagt utbildade. Hade under ett senare skede en mäktig landis *under någon längre tid* skridit fram öfver trakten i en bestämd, men från en föregående afvikande riktning, borde nämligen detta äldre reffelsystem ha blifvit fullständigt utplånadt.

Vi skola längre fram, efter redogörelsen för moränbildningarna och ledblocken, återkomma till den af dessa förhållanden ytterligare belysta frågan om den sannolika gången af de förändringar i rörelseriktningen landisen synes ha undergått, då den skred fram öfver kartområdet eller delar där-

[1] Eller riktigare N till Ö-liga (= N 12½° Ö).

[2] Ännu sydligare repor, t. o. m. från S 36° Ö, förefinnas, men sådana äro mycket sällsynta.

af, och inskränka oss här till att framhålla, att det NV—SO-liga reffelsystemet, som är förhärskande inom fastlandsdelen och, såvidt kändt, äfven inom norra hälften af ölandsdelen, synes vara utbildadt samtidigt med det N—S-liga å södra ölandsdelen. Närmast yngre är det till S:a (SÖ:a) Öland och Kalmarsund inskränkta (?) NO—SV-liga systemet och allra yngst det å SÖ:a Öland representerade Ö—V- och SO—NV-liga systemet, dit dock möjligen de NNO- och NO-liga reffiorna i Kalmarsund helt eller delvis kunna räknas.

Moränbildningar.

Då landisen skred fram öfver den genom föregående långvarig vittring uppluckrade berggrunden, upptog den och medsläpade först och främst allt förhandenvarande löst material, såsom block, grus, sand och lera, och bortplockade sedermera ur den sprickfulla berggrunden en massa lösa stycken. Det myckna material, som landisen sålunda under tidernas lopp medförde, bearbetades genom en ständigt fortgående söndermalning och slipning samt gaf upphof hufvudsakligen till *moränbildningar*, som hopades och blefvo kvarliggande på den afhyflade och refflade berggrunden, då isens rörelsehastighet en gång aftog och till sist afstannade. En mindre del af det medförda materialet undergick sedermera — förnämligast under landisens afsmältning — en bearbetning genom isälfvarna och gaf upphof åt *isälfsaflagringarna*, till hvilka vi längre fram återkomma.

Moränbildningarna äro, teoretiskt taget, af tre slag: *bottenmorän*, *inre moräner* och *ytmoräner*. De hafva det gemensamt, att de vanligen bilda en regellös, oskiktad anhopning af material, som till grofleken växlar mellan block och fin, mjölig sand (mo) eller lera. *Bottenmoränen*, hvilken, såsom namnet angifver, utbildades vid isens botten och i regeln hvilar direkt på berggrunden, karakteriseras bland annat däraf, att den ofta innehåller mer eller mindre *slipade* och *repade stenar* — »*jökelstenar*» eller »*moränstenar*» — samt att den vanligen i mycket högre grad än öfriga moräner är hårdt packad, hvilket ej

sällan står i samband med dess större halt af moartadt och lerigt eller märgligt material.

De *inre* och *ytmoränerna* åter, hvilka vid isens fullständiga afsmältning blefvo liksom nedlagda på bottenmoränen, eller ställvis direkt på hällen, äro vanligen rikare på större, mest skarpkantiga block samt i saknad af verkliga jökelstenar, hvarjämte materialet i dem icke är nämnvärdt packadt utan bildar en lösare massa. Liksom det, praktiskt taget, är omöjligt att inom våra gamla, ofta vittrade moränbildningar skilja mellan inre och ytmoräner, så är det mången gång svårt att i fältet utan särskilda gräfningar afgöra, om man har för sig dessa senare eller en vittrad och uppluckrad bottenmorän. På kartan har icke heller åtskillnad gjorts mellan de olika slagen af morän, men som regel torde i allmänhet gälla, att de *i ytan blockrika moränmarkerna* äro att hänföra till inre och ytmoränerna.

Moränbildningarna äga, såsom en blick på kartan gifver vid handen, den ojämförligt största utbredningen bland de kvartära lagren. De bilda ett sträckvis mer och sträckvis mindre mäktigt täcke öfver berggrunden, hvars ojämnheter de delvis utfylla, men hvars topografiska hufvuddrag de i allmänhet icke förmått utplåna.

Fastlandsdelens moränbildningar.

Inom *fastlandsdelen* äga moränbildningarna i regel karaktären af mer eller mindre stenrikt och sandigt, moartadt *moräng*rus, och blott undantagsvis, såsom i trakten Ö om Gunnabo (Kristvalla s:n), S om Borshorfvamåla (Förlösa s:n), V om Holmsberg (Ljungby s:n) har iakttagits, så stor lerhalt, att bildningen förtjänat benämningen *moränlera*. Ibland utgöres moränen till hufvudsaklig del af sand och benämnes då *moränsand*, t. ex. vid Hagby kyrka. Den nämnda allmänna utbildningen som moartadt *moräng*rus och i sällsynta fall *moränsand* står i närmaste samband därmed, att den berggrund, på hvars bekostnad moränen tillkommit, utgjorts af urbergs- och sandstensbergarter, hvilka i allmänhet icke varit ägnade att gifva upphof åt mera leriga moräner.

På vissa ställen innehåller bottenmoränen till sin hufvudsakliga del gröfre material af den i trakten rådande bergarten, och bildningen kallas då *lokalmorän* till skillnad från vanlig eller *normalmorän*, hvars innehåll förnämligast utgöres af material från något längre bort belägna trakter, öfver hvilka landisen framskridit, innan den slutligen aflastade moränen. Särskildt i ögonen fallande äro de *lokalmoräner af kambrisk sandsten*, som flerstädes iakttagits i synnerhet inom fastlandsdelens SSÖ:a område.

Moränbildningarnas innehåll af gröfre material, stenar och block är mycket växlande. Såsom särskildt *blockrika* förtjäna följande områden att framhållas (jämför f. ö. kartan, där blocktecken äro utsatta). I *NV*: trakten V, SV och SO om Gunnabo; mellan Maltebo, Måsebo, Qvilla och rullstensåsen i N, hvilket område kallas »Hällehults allmänning»; trakten N om sistnämnda ås m. fl. st. Inom kartområdets *V:a delar:* flera mindre områden mellan S:t Sigfrids kyrka i N och Arby i S, vidare ett större område mellan Yggesbo och Stacka (NV om Halltorps kyrka) m. fl. st.

Dessa och andra blockrika marker torde, såsom förut framhållits, vara att anse såsom yt- och inre moräner.

Block af betydande dimensioner, stundom såsom små hus, träffas någon gång, antingen enstaka eller i smärre samlingar. Såsom exempel på det senare fallet förtjänar att framhållas den under namn af »*Kanaberg*» kända, betydande anhopningen af delvis väldiga granitblock, 2 km. SO om Kettilhult i Karlslunda s:n inom kartbladets SV:a del. Blocken äga härstädes ej sällan en diameter af 3—4 m. och äro upptornade, så att de gifvit upphof åt djupa klyftor och hvalf.

Större delen af flyttblocken äro transporterade af landisen, andra åter hitförda med isberg under landisens tillbakaryckande, då trakten låg sänkt under hafvet.

Moränbildningarnas mäktighet är självfallet mycket växlande. Såsom allmän regel gäller dock, att den i stort sedt är minst — blott en eller annan m. — inom fastlandsområdets hög-

sta och på samma gång mera kuperade delar, där berggrunden går allmännare i dagen, men störst — några m. till ett 10-tal m. — inom de större och djupare sänkorna och på slätterna. Ursprungligen hafva tvifvelsutan flertalet af de uppstickande berghällarna äfven varit täckta af morän, som dock sedermera, vid landets sänkning under och höjning ur hafvet, blifvit bortspolad. De vid djupborrningar eller brunnsgräfningar iakttagna största måtten på moräntäckets mäktighet äro följande: vid Kalmar lasarett i den förut, sid. 23, omnämnda profilen c:a 19 m. lösa jordslag, som sannolikt till hufvudsaklig del utgjordes af morän; c:a 1 km. NV om Kalmar 12,5 m.; NNO om Åby kyrka 14,3 m. På sistnämnda ställe befanns morängruset hvila på kambrisk sandsten. Lokalt torde mäktigheten inom såväl urbergs- som kambriska sandstensområdet vara ännu större.

Moränlandskap.

Inom en del trakter äro moränbildningarna på ett mera i ögonen fallande sätt hopade i *kullar* och flacka åsar med mellanliggande sänkor bildande ett småkuperadt *moränlandskap*. Detta är fallet dels inom vissa urbergstrakter, dels, och i synnerhet, inom det jämna sandstensområdet, där alltså moränbildningarna på ett mera påtagligt sätt aflastats ojämnt. Följande områden utgöra exempel på mera utpräglade moränlandskap: inom fastlandsdelens södra del särskildt trakten af Ekaryd och kring Söderåkra—Djursvik; kring Ryd och V-ut därifrån blockrikt moränlandskap; i trakten kring Sundtorp (Ljungby s:n); mellan Rumpetorp och St. Vångerslätt (VNV om Ryssby kyrka) samt framför allt inom stora delar af det betydande område, som utbreder sig mellan Hossmo kyrka, Trekanten, Ryssby och Kalmarsund.

Inom moränlandskapen hafva de ursprungligen vattenfyllda, talrika sänkorna till större eller mindre utsträckning fyllts af sand, lera, torf och gyttja, men endast de större bland dem ha kunnat utmärkas på kartan.

Såsom exempel på relativt jämna och på samma gång vidt utbredda och blockrika moränmarker förtjäna att fram-

hållas de inom kartbladets NV:a del belägna, förut omnämnda trakterna SV om rullstensåsen mellan Maltebo och framemot Räggekulla samt trakten mellan Maltebo—Måsebo och Ibo (»Hällehults allmänning»).

Moränvallar. På en del ställen hafva moränbildningarna vid iskanten anhopats (hopkörts eller nedrasat) till skarpt markerade *moränvallar*, hvilka, i de fall då deras längdutsträckning sammanfaller med iskantens — eller, hvad som är detsamma, går ungefär vinkelrätt mot refflornas och rullstensåsarnas riktning — kallas *ändmoräner* till skillnad från *radialmoräner*, med längdriktningen parallell med refflorna. Dessa moränvallar nå ställvis en höjd af 5—6 m., men i regel höja de sig blott ett par m. öfver den närmaste omgifningen. Moränvallarna äro vanligtvis på ytan stenbundna och blockrika, hvarjämte deras utsida ofta stupar starkare än den åt landisen vända sidan.

Följande *ändmoräner* må omnämnas, ehuruväl de mestadels äro obetydliga. Inom fastlandsdelens NV:a del, S om Kristvalla kyrka, en sådan utsträckt i Ö—V; SSV om Karlsro (Dörby s:n) i NO-SV; Ö och NO om Mortorps kyrka i NO-SV; VSV om Tokebo (NV om Mortorps kyrka) i ONO-VSV. En mera betydande ändmoränliknande bildning har man mellan Värnaby i S och N:a Hagby i N. Inom sin södra del (med riktningen NO—SV) är den mera typisk, hvaremot den längre norrut, där den framgår i nära N-lig riktning, dels döljes af yngre strandbildningar, dels ock, mellan Hagby kyrka och N:a Hagby, består af rullstensgrusartadt material och morängrus, tydande på antingen att den bildats på bekostnad af redan förhandenvarande rullstensmaterial eller ock att moränen aflastats i hafvet[1].

En del (mest smärre) *radialmoräner*, som förlöpa ungefär parallellt med och vanligtvis nära intill rullstensåsarna, hafva

[1] Möjligt är, att här föreligger en *sidomorän*, bildad vid den baltiska isströmmens *sista oscillation* mot slutet af dess upprädande i Kalmarsund. Andra liknande moränryggar har man inom kustområdet mellan Värnanäs och Kalmartrakten samt inom ölandsdelens västra kustbälte, särskildt i Torslunda s:n. Dessa ryggars bildningssätt är icke ännu närmare utredt.

iakttagits på några få ställen, såsom SSO om Karlsro (Dörby s:n), mellan Starbäck och Idehult (nära kartgränsen V t. S om Mortorps kyrka), vid Olsbo (NV från Halltorps kyrka), vid Vassmolösa (V intill åsen) samt vid S:a Ölfvingstorp.

Mångenstädes inom fastlandsdelen, förnämligast dock inom kustområdet, äro moränbildningarna i sina ytlager omarbetade af hafvet till ett slags mellanting mellan morängrus och strandgrus, som blifvit benämndt *svallgrus*. Enär ett särskildt tecken för svallgruset finnes å kartan utsatt inom de områden, där sådant i allmänhet är bättre utbildadt, torde det vara obehöfligt att här ingå på en redogörelse för dess utbredning.

Moränbildningarnas praktiska användning.

Moränbildningarna utgöra inom de trakter, där blockrikedomen icke lägger allt för stora svårigheter i vägen, en på grund af både sina fysikaliska egenskaper och sin kemiska sammansättning god och säker jordmån. Tyvärr måste man dock säga, att moränjorden inom stora delar af fastlandsområdet är alltför stenbunden för att kunna tåla den pålaga, som det besvärliga undanskaffandet af blocken kräfver, och det skall i sanning smålänningens stora ihärdighet till, för att denna mark skall ha blifvit bruten till så stor omfattning, som i själfva verket är fallet. Denna blockrika mark lämpar sig dock väl till *betesmark* samt för *skogsvegetation*, mest *tall* och *gran*, till hvilka trädslag, särskildt inom en del mer eller mindre sanka trakter, såsom Hällehults allmänning, NV om Maltebo m. fl. st., sällat sig *björk* och *al*. Härtill kan ytterligare läggas *ek* (flerstädes), *bok* (tämligen sparsamt) jämte en del andra löfträd.

Knappast någonstädes inom fastlandsdelen hafva moränbildningarna befunnits så kalkhaltiga, att de fräsa vid pågjutning af syra. Endast på Kullö (N om Kalmar) har en obetydlig, möjligen sekundärt tillkommen karbonathalt iakttagits hos moränjord.

Denna moränbildningarnas brist på kalk, liksom det ytterst sällsynta uppträdandet af block, som kunna antagas ha kommit

från Öland, utvisar, att landisen aldrig från ölandshållet pressats upp öfver fastlandsdelen, icke ens dennas östra område.

Nedanstående partiella analyser[1] gifva en föreställning om moränbildningarnas halt af kalk, magnesia och fosforsyra.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af		
		Kalk.	Magnesia.	Fosforsyra.
Morängrus, sandigt, Fjelebo, S:t Sigfrids s:n . . .	0,5	0,58	0,28	0,100
» SV om Löfshult, Mortorps s:n	0,3	0,51	0,31	0,066
» mjöligt, Källstorp, Ljungby s:n . . .	0,4	0,40	0,24	0,029
» V om Kalmar, vid kvarnen 1 km. VNV om kyrkan	?[2]	0,84	0,56	0,117
Moränsand, Stämmeryd, Kristvalla s:n	0,4	0,33	0,30	0,091
» Öfratorp, Madesjö s:n	0,4	0,19	0,20	0,033
» SV om Holmsberg, Ljungby s:n . . .	0,5	0,37	0,31	0,064
Moränlera, 1 km. SSO om Qvilla, Förlösa s:n . .	0,4	0,38	0,41	0,047
» S om Borshorfvamåla, » » . .	0,7	0,30	0,36	0,105
» sandblandad, SV om Holmsberg, Ljungby s:n	1,4	0,39	0,38	0,071
» nära järnvägen, SSO om Arby kyrka .	0,5	0,37	0,33	0,127

Såsom af analyserna framgår, understiger halten af kalk i många prof 0,5 procent, hvarför kalkning är att rekommendera särskildt i dessa fall. Då halten af fosforsyra understiger omkring 0,1 procent, anses gödning med fosfat böra göras.

På ett par ställen, nämligen i Kalmar och å Kullön N om staden samt nära Hökenberg (Halltorps s:n), har morän anträffats ofvanpå issjöaflagringar, utvisande, att landisen under sin allmänna tillbakagång tidvis ryckt fram på nytt eller oscillerat. Äfven från ölandsdelen har man exempel på

[1] Utförda å S. G. U:s laboratorium af d:r H. SANTESSON.
[2] Vid brunnsgräfning uppkastadt material.

samma lagringsförhållanden, såsom längre fram skall visas. I Kalmartrakten har issjöleran (eller -märgeln) därvid blifvit mer eller mindre tillknycklad och skiktningen utplånad. Möjligt är, att de på Skägganäs iakttagna refflorna från NO inristats vid detta förnyade framryckande af landisen.

Ölandsdelens moränbildningar.

Såsom redan förut blifvit påpekadt, äga moränbildningarna på *ölandsdelen* sin egentliga utbredning inom dennas norra hälft — mellan landborgarna — hvarjämte västra kustbältet sträckvis, samt en del trakter å ömse sidor om östra landborgen, upptagas af morän. Inom det stora alfvarområdet bildar moränen däremot — med nyssnämnda inskränkning — endast smärre fält, såsom mellan St. Dalby och Lunda samt S-ut därifrån, i trakten af Gösslunda o. s. v.

I motsats till hvad fallet är på fastlandsdelen, äro moränbildningarna inom ölandsdelen nästan enbart utbildade såsom *moränlera* eller rättare *starkt kalkhaltig* sådan, d. v. s. *moränmärgel*, hvilket står i samband därmed, att de äro uppkomna hufvudsakligen på bekostnad af öns leriga och märgliga samt starkt kalkhaltiga bergarter. (Jämför de förut anförda analyserna på kalkstenar samt dem på moränmärgel längre fram).

Inom västra kustbältet träffar man ej sällan bördig *lokalmorän*, dels af *ölandicusskiffer*, såsom t. ex. SO om St. Rör, flerstädes i Torslunda s:n och NV om Resmo, dels, och vanligare, af *tessinisandstensskiffer*, såsom i Torslunda, Mörbylånga och Kastlösa socknar samt (öster om västra landborgen) i trakten af Mossberga.

Inom det norra stora moränområdet, äfvensom inom östra kustbältet och alfvarområdet, förefinnes sträckvis *lokalmorän af ortocerkalk*, och inom ölandsdelens SÖ:a område morän af *yngre undersilurisk kalksten* (macrouruskalk), som med landisen tranporterats från hafsbottnen sannolikt strax Ö om ön.

Mindre ofta än inom fastlandsdelen finner man på ölandsdelen morän, som väsentligen består af block. Detta är dock, såsom äfven af kartan framgår, fallet på några ställen å alfvaret VSV och SV om Hulterstads kyrka samt inom södra

delen af det stora sammanhängande norra moränområdet, mellan Torslunda och Gårdby kyrkor.

Enstaka *flyttblock af ansenliga dimensioner* (af flere kb.-m. rymd) träffas flerstädes, och i de ingalunda sällsynta fall, då de ligga ute på alfvaret, äro de synliga på långa håll. De äro hitförda dels med landisen dels, och sannolikt förnämligast, med isberg. De utgöras vanligen af *smålandsgraniter*, men i ett par fall ha de befunnits bestå af *rapakivigranit*

Fig. 9. Flyttblock på alfvaret NNO om Halltorp, Repplinge s:n. Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

från Åland (t. ex. vid bäcken 1 km. Ö t. N om Skärlöf, Hulterstads s:n). Det största flyttblocket på ölandsdelen torde vara det, som ligger i terrasskanten S t. V om Rälla (Högsrums s:n) och hvars öfver marken befintliga del mäter ända till c:a 8 m. i höjd. Ofvanstående bild, fig. 9, visar ett annat stort flyttblock bestående af rödaktig smålandsgranit på alfvaret NNO om Halltorp nära norra kartgränsen.

Moränbildningarna utgöra inom stora områden af ölandsdelen vidsträckta, jämna eller svagt vågiga fält, och endast lokalt äga de karaktären af kuperadt *moränlandskap*. Detta är förhållandet inom västra kustbältet i Torslunda och Algutsrums socknar (här ofta med sand i sänkorna), V om linjen Ullevi—Bröttorp (i Gårdby och N:a Möckleby socknar) m. fl. st.; S och SV om Himmelsberg (Långlöts s:n) äga de spridda, i refflornas riktning utdragna moränkullarna mera karaktären af s. k. *drumlins*.

Ändmoräner äro på Öland sällsynta; tydliga sådana hafva iakttagits förnämligast N om Kåtorp (Ö om Torslunda kyrka) samt vid Böle (N om Glömminge kyrka), på båda ställena med längdutsträckning i VSV—ONO.

Medelmäktigheten hos moräntäcket torde inom ölandsdelen kunna uppskattas till blott några få meter. En jämförelsevis stor mäktighet synes moränen äga inom Sandby, Gårdby och N:a Möckleby socknar, Ö om östra landborgen, i det att man här sällan eller aldrig träffat fast berg vid brunnsgräfningar. Å andra sidan bildar det inom alfvarområdet och angränsande trakter förefintliga moräntäcket mången gång endast ett tunt, några decimeter mäktigt lager.

Moränen hvilar i regel direkt på berggrunden. På ett par ställen SV och S om Runstens kyrka har dock iakttagits, hurusom mellan två moränbäddar finnas lager af hopkörd, delvis sandig *glaciallera*, ett lagringsförhållande som redan förut från fastlandsdelen (särskildt Kalmartrakten) anförts såsom bevis för oscillationer hos isbrämet.

Enär ölandsdelen, såsom längre fram skall närmare visas, varit i sin helhet täckt af det senglaciala hafvet och i anseende till sina kustbälten helt (det östra) eller delvis (det västra) sköljts af Ancylus- och Litorinahafvens vågor, är det uppenbart, att moränmaterialet mångenstädes i ytan skall vara mer eller mindre omlagradt till *svallgrus*. Å kartan äro dock endast de mest markerade af sådana, här öfvervägande sandiga, svallgrusområden utmärkta.

Nedanstående analyser meddelas för att gifva en föreställning om halten af kolsyrad kalk och kolsyrad magnesia samt fosforsyra hos moränmärgeln inom några olika områden af ölandsdelen. I anslutning härtill meddelas resultatet af ett par analyser af lokalmorän, den ena bildad af ortocerkalk, den andra af ölandicusskiffer.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af			Analytiker.
		Kolsyrad		Fosforsyra.	
		Kalk.	Magnesia.		
1 km S om Isgärde, Glömminge s:n .	0,2	66,03	0,50	0,111	H. Santesson
VSV om St. Hult, Algutsrums » .	0,3	11,11	0,48	0,104	D:o
SO om Applerum, Torslunda » .	0,3	14,20	0,23	0,119	D:o
1 km. S om S:a Sandby, Sandby » (sandig)	0,3	27,85	0,50	0,173	D:o
Kanalväggen VSV om St. Brunnby, Stenåsa s:n	0,3	2,87	0,46	0,099	D:o
SV om Gösslunda, Hulterstads s:n . .	—	29,76	0,45	0,104	D:o
C:a 2 km. VNV om Triberga, Hulterstads s:n	—	24,39	0,41	0,118	D:o
1,3 km. V om Kastlösa kyrka (stenfattig)	c:a 1	6,61	0,40	0,088	D:o
Lokalmorän af ortocerkalk, kanalen SSV om Gårdby kyrka	—	63,42	0,70	0,08	D:o
» » *ölandicusskiffer* 1 km. VNV om Resmo kyrka	0,4	5,96	0,32	0,095	D:o

Såsom af tabellen framgår, är halten af kalkkarbonat i moränmärgeln mycket växlande — mellan 66 och c:a 3 procent — ett förhållande som dels står i samband med karakteren hos det material, på hvars bekostnad moränen bildats, dels ock beror på den grad af utlösning genom atmosfärilierna, för hvilken kalken varit utsatt. Kalkhalten är t. o. m. i de prof, där den är som lägst, att anse såsom fullt tillräcklig för växternas behof. Detsamma är äfven fallet med halten af fosfor-

syra, hvilken i de undersökta profven är ovanligt likformig. Väl skött är Ölands moränmärgel, där den icke är för grund, att anse såsom en i allmänhet lättbrukad och synnerligen bördig jordmån, som under ej alltför torra somrar gifver rika skördar. Betydande delar af moränmärgelområdena äro också lagda under plogen. Stora sträckor af midtlandets västra moränområde upptagas emellertid, såsom redan förut blifvit påpekadt, af löfskog, nordligare med inblandning af tall och gran, samt användes därför hufvudsakligen till betesmark.

Ledblock.

Förutom genom reflorna erhållas upplysningar om landisens rörelseriktningar, såsom redan i det föregående blifvit antydt, genom en del af de lösa block, som isen medfört från den ställvis af särskildt karakteristiska och på samma gång till sin utbredning begränsade bergarter bestående berggrund, öfver hvilken isen framskridit. Sådana block benämnas *ledblock*, och liksom man i fråga om moränerna skiljer mellan lokala och normala, kan man indela blocken i *lokala* och *normala ledblock*.

Ledblocken äga emellertid för frågan om landisens rörelseriktningar full beviskraft blott i de fall, då de anträffats i de af landisen mera direkt bildade moränerna och rullstensåsarna eller förekomma löst liggande inom områden, som ligga ofvanför det senglaciala hafvets maximigräns. Men äfven då dylika block funnits löst liggande eller i strandgrus vid eller nedanför nämnda gräns, synes man i en del fall kunna använda dem såsom goda ledblock.

De ledblock, som anträffats inom kartbladet, äro i hufvudsak följande:

Af *den kambriska sandstenen*, hvilken, såsom förut blifvit nämndt, mer eller mindre allmänt uppträder såsom block eller lokalmorän inom fastlandsdelens östra område, träffas talrika block äfven på holmarna utanför Ölands V-kust. Så t. ex. ingår sandstenen på holmarna utanför Algutsrum med 70—80 procent af här förekommande block, och inom västra kustbältet är densamma likaledes vanlig. En del af dessa sandstensblock

äro, såsom förut påpekats, fossilförande och sannolikt yngre än fastlandsdelens sandsten samt torde härstamma från förstörda sandstenslager inom området för det nutida Kalmarsund. Sandstensblock träffas vidare dels i morän och allmännare i strandgrus inom andra trakter af ölandsdelens norra hälft, hvaremot de torde vara mycket sällsynta inom alfvarområdet samt östra kustbältet.

Af de endast inom öns västra del anstående bergarterna (*ölandicusskiffer*, *tessinisandstensskiffer*, *alunskiffer* och *ceratopygelagret*) finner man mer eller mindre talrika »block», förutom i de ofvan omtalade lokalmoränerna, särskildt i strandgruset något Ö om västra landborgen, medan representanter för dessa bergarter äro mera sparsamma längre österut och — liksom i fråga om kambriska sandstenen — synas så godt som saknas inom alfvaret och kustbältet Ö därom.

I detta sammanhang skola vi äfven omnämna en ledbergart, som anstår förnämligast V, NV och N om bladet Kalmar, nämligen den växlande *gångporfyren*. Denna har anträffats såsom block dels å *fastlandsdelen* [i Åby s:n, SV om Karlsro i Dörby (här i morän), Ö om Rinkaby (Hossmo s:n) samt vid Vassmolösa], dels ock å *ölandsdelens* norra hälft (i strandgrus nära Högsrums, Långlöts och Runstens kyrkor samt vid Långerälla i N:a Möckleby s:n).

De nu nämnda ledblocken, som till största delen torde kunna anses transporterade af landisen till de ställen, där de anträffats, angifva en rörelseriktning från NV. Då nu reffelriktningen — på de förut omtalade undantagen i Kalmarsund när — inom hela fastlandsdelen liksom inom hela norra Öland, från norra delen af bladet Kalmar och till öns nordspets, är i stort sedt NV—SO-lig, medan det härmed troligtvis samtidiga äldsta reffelsystemet inom S:a Öland är ungefär N—S-ligt; och då vidare de ofvan omnämnda ledblocken, hvad ölandsdelen beträffar, synas vara inskränkta förnämligast till dennes norra hälft samt delvis äfven till västra kustbältet inom södra hälften, torde landisens rörelseriktning öfver bladet Kalmar i slutet af

den sista nedisningen, men innan ännu den baltiska isströmmen tog öfverhand öfver den från fastlandet kommande isen, ha varit ungefär följande: Inom fastlandsdelens och ölandsdelens norra område rörde sig landisen från NV—SO, men Ö om Öland fick densamma allt starkare känning af den baltiska strömmen. I följd af det härvid uppkomna trycket, äfvensom på grund af terrängförhållandena, i främsta rummet den markerade Kalmarsundsdepressionen (med tilltagande djup och bredd mot S) samt det efter hand allt mindre motståndet från landisen i Blekinge och angränsande delar af Småland, tvangs den något sydligare delen af landisen från Småland att redan S om Algutsrumstrakten deviera först mot SSO och efter hand mot S och slutligen inom hela S:a delen af Öland mot S t. V, d. v. s. ungefär i öns och Kalmarsunds längdriktning [1].

Frånvaron eller det sällsynta uppträdandet af de ofvan anförda ledblocken inom S:a ölandsdelens östra kustbälte samt inom det på lösa jordslag nästan blottade alfvarområdet (en blottläggning som, såsom längre fram skall visas, äfven är att tillskrifva andra orsaker), blir genom den gifna tolkningen af landisens utbredning lättare förklarlig. Det synes nämligen vara uppenbart, att det jämförelsevis hastigt uppstigande västra kustbältet verkat hämmande på upptransporterandet af bottenmoränmaterial till alfvarplatån, särskildt inom de trakter, där isen tenderade att röra sig parallellt med Kalmarsund.

Förutom de nämnda blocken anträffas, särskildt inom ölandsdelen, block af åtskilliga andra mera »långväga» karakteristiska bergarter, bland hvilka följande, uppräknade från S mot N, äro de viktigaste.

Våneviksgranit (från trakten mellan Påskallavik och Oskarshamn), *Virbogranit*, *Uthammarsgranit*, *graniter* från trakten af

[1] Den utbuktning mot SO, som det helt och hållet af lösa jordslag dolda området för klintrandens uppträdande i trakten af Torslunda kyrka bildar, är möjligen att betrakta såsom uppkommen i följd af isens jämförelsevis kraftiga erosion på detta ställe.

Figeholm, Kråksmåla och *Misterhult; Älögranit, Fliviksgranit* samt *Tunagranit* m. fl., från den inre (NV:a) delen af bladet Oskarshamn. Representanter för en eller flera af de anförda typerna, hvilka lämpligen kunna i detta fall betraktas såsom tillhörande ett och samma stora område, hafva anträffats inom *ölandsdelen* NO om St. Rör, nära Gärdslösa, Långlöts och Torslunda kyrkor, S om Långerälla (N:a Möckleby s:n), Ö om Bengtstorp (Mörbylånga s:n) m. fl. st. samt inom *fastlandsdelen* på Skägganäs, Ö om Rinkaby och Ö om Fredrikslund (Voxtorps s:n).

Enär, såsom ofvan visats, reffelriktningen inom fastlandsdelen och N:a Öland är konstant från NV—SO, kunna de sist omtalade blocken från Småland icke tänkas ha kommit till bladet Kalmar direkt med den småländska landisen. Då dessa block f. ö. icke anträffats i morän utan i strandgrus eller löst liggande — till de senare höra flertalet af de förut omtalade stora flyttblocken på Öland — torde deras härvaro enklast förklaras på det sätt, att en storartad *transport med isberg* ägt rum vid den tid, då iskanten låg ungefär i Oskarshamnstrakten. Den möjligheten är dock icke utesluten, att en del af de småländska blocken under ett senare skede af den baltiska isströmmens utbredning *upptagits ur äldre moräner* på Östersjöns botten och därefter transporterats mot SV öfver ölandsdelen (förnämligast dess S:a hälft) och östra fastlandsdelen (genom Kalmarsund; jämför reflorna från NO på Skägganäs och Skallarön).

Till sist återstå några grupper af ledbergarter, hvilka likaledes lämpligen kunna sammanföras till en hufvudgrupp och benämnas de *mellanbaltiska* ledblocken[1]. Från Dalarne härstamma block af *Bredvadsporfyr*, som blifvit funna dels nära Högsrums kyrka och dels SV om Hagby kyrka. *Rapakivigranit* och *Rödö kvartsporfyr* från Ångermanlads kust-

[1] Hit räknas äfven block från Ångermanlands kusttrakter, Dalarne o. s. v., hvilka *passerat det mellanbaltiska området*, innan de hunno bladet Kalmar, och därför för korthetens skull benämnas efter nämnda område.

trakter äro anträffade i Långlöt och *Rätansgranit*(?) V om Ekerum (Högsrums s:n). Block af *Ålands-* och *Finlands-rapakivigraniter* hafva befunnits vara tämligen jämnt spridda öfver så godt som hela *ölandsdelen*. Inom *fastlandsdelen* hafva hithörande block anträffats på Skägganäs, i Åby s:n, vid Galgkrogen (SO om Förlösa kyrka) samt vid Qvigerum i Ljungby s:n. *Kalkgranit*, sannolikt härstammande från norra Uppland, har anträffats i Runsten samt på Skägganäs. Slutligen märkas följande antagligen från Östersjöns botten mellan Åland och Gotska Sandön härstammande baltiska bergarter: *östersjökvarts-porfyr*, *diabasmandelstenar*, *labradorporfyrit* och *basaltiska diabaser*, bland hvilka de båda förstnämnda ingalunda äro sällsynta såsom block inom skilda områden af Ölandsdelen [1].

Om de nu nämnda mellanbaltiska blocken gäller detsamma, som sades om dem från Oskarshamnstrakten, nämligen att de endast anträffats i strandgrus eller löst liggande, men däremot icke med säkerhet i morän eller rullstensgrus. Det är sålunda all sannolikhet för, att äfven dessa till hufvudsaklig del transporterats till Öland och östra fastlandsdelen med *isberg*, *men från den baltiska isströmmens tillbakavikande bräm*. Uppenbart är, att en del af de nordbaltiska blocken kommit till Öland äfven under de allra sista, förut på tal om reflorna omnämnda stadierna af den baltiska strömmens oscillationer öfver SÖ:a Öland, en fråga som får sin belysning särskildt af här uppträdande lokala ledblock. Såsom J. G. Andersson ådagalagt [2], och såsom för öfrigt redan under rekognosceringarna blifvit utrönt, förekomma nämligen inom S:a Ölands östra kustbälte och angränsande delar af alfvaret *talrika block af yngre undersiluriska lager* — förutom den ofvan, sid. 37, omtalade *macrouruskalken*, dels *trinucleuslager* (representerade af röda och grågröna märgelskiffrar samt kalksten), dels ock en ännu yngre kalksten med *Leptæna Schmidtii* —

[1] En del af diabasmandelstenarna härstamma dock möjligtvis från Geflet trakten eller Dalarne.

[2] I sin ofvan citerade uppsats: Ueber Blöcke etc. 1893.

hvilka bergarter icke anträffats i fast klyft på Öland, men däremot uppenbarligen måste vara anstående på hafsbottnen litet Ö om ön. Västgränsen för dessa block framgår ungefär efter linjen: stranden S om Sandby kyrka mot SV och SSV till något V om Stenåsa och Hulterstads kyrkor samt vidare in på bladet Ottenby. ANDERSSON ställer med rätta uppträdandet af dessa block i samband med uppkomsten af de yngsta reffelsystemen från (NO, Ö och SO) inom öns SÖ:a del och antar, att dessa fenomen framkallats därigenom, att den då föga mäktiga isen pressades upp öfver öns lägre delar i följd af det väldiga tryck som uppkom, då den baltiska isströmmen ungefär vid Ölands sydspets tvangs att böja af mot V. Huruvida någon del af Öland för öfrigt därvid öfverskreds af isen, kan icke afgöras med ledning af hittills föreliggande data.[1]

Isälfsafla-gringar.

I närmaste anslutning till landisens sista stora afsmältning bildades de ofta nog i topografien skarpt markerade, af skiktade sand- och gruslager uppbyggda strängformiga vallar, som kallas *sand-* och *rullstensåsar*. Sättet för åsarnas tillkomst är ännu icke i detalj utredt, men af grusets ofta långt drifna tillrundning samt af materialets anordning så i smått som stort är det uppenbart, att de bildats i *isälfvar*, som med stark fart runnit fram förnämligast i kanaler eller tunnlar vid landisens botten, och att materialet anhopats hufvudsakligen vid, nära innanför eller nära utanför själfva tunnlarnas vid isbrämet förefintliga mynningar eller »jökelportar».

Åsarna äro ofta sammansatta af rader af isolerade eller mer och mindre sammanhängande gruskullar eller *centra*, ut-

[1] Svårförklarlig förefaller för närvarande förekomsten af block tillhörande macrouruskalken äfven inom ölandsdelens västra kustbälte (vid Eriksöre i Torslunda s:n) och badanstalten vid Borgholm). Sannolikt är väl dock, att dessa block härstamma från hafsbottnen NNO om Öland och transporterats med landisen, som i slutet af istiden, i enlighet med hvad ofvan visats, pressades in i Kalmarsunds dalgång. Att landisen aldrig från ölandsdelen skridit fram öfver ens östra fastlandsområdet framgår, såsom redan förut blifvit nämndt, af de ytterst sällsynta förekomsterna af block tillhörande ölandslagren inom detta område, och hvilka block mycket väl ha kunnat hitkomma med isberg.

visande att materialet aflastats *periodvis*. Äfven den inre byggnaden hos dessa centra bestyrker detta. Midtprofiler i åsarnas längdriktning utvisa nämligen, såsom af vidstående bild från den senare omtalade Persmåla-åsen framgår, att de af grofre, grusblandadt material sammansatta lagren vanligen äro kilformigt afsatta på underliggande sandlager, och detta på sådant sätt, att kilens bas (= proximala del) är riktad inåt

Fig. 10. Längdprofil (i NV—SO) af rullstensåsen invid Räckneby järnvägsstation Ryssby s:n. Åsen senare denuderad. Själfva profilens höjd c:a 1,5 m. Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

landisen d. v. s. *mot isälfvens riktning*, den aftunnande (= distala) delen åter *i älfvens riktning*, åt hvilket håll alltså lagerserien i centras midtlinje i stort sedt ofta stupar.

Ställvis äro åsarna mer eller mindre blockrika i ytan. Blockens härvaro kan förklaras dels på det sätt, att landisen oscillerat och därvid afsatt blockrik morän på åsarna, dels ock så, att inre- och ytmoränmaterial med istunnelns »tak»

nedrasat på åsen. Slutligen hafva block med isberg i senglaciala hafvet kunnat stranda på åsarna.

Liksom landisen *i stort sedt* följt traktens allmänna lutning under istiden, så hafva äfven isälfvarna gjort. Inom kartbladet Kalmar gifvas likväl ett par, dock sannolikt endast skenbara, undantag från denna regel, såsom af den följande redogörelsen för åsarna skall framgå.

Det gröfre materialet i en del af de här förekommande åsarna företer en afvikande karaktär, mot hvad fallet är inom en del andra trakter af vårt land, bestående däruti, att detsamma ofta nog är obetydligt rundadt och sorteradt samt mer eller mindre orent. Dessa förhållanden kunna dock tänkas i ej oväsentlig grad bero på beskaffenheten hos de bergarter, som ingå i gruset; men till hufvudsaklig del stå de i samband därmed, att materialet aflagrats hastigt och utan föregående långvarig bearbetning [1]. Så är sträckvis fallet särskildt med de smala, slingrande åsarna inom kartbladets SV:a och V:a del.

Rullstensåsarna inom bladet Kalmar äro nästan helt och hållet inskränkta till dess fastlandsdel; inom ölandsdelen föreligger nämligen blott en rullstensbildning, som dock är tämligen betydande. Vi skola därför först ingå på en redogörelse för åsarna inom fastlandsdelen.

Fastlandsdelens isälfsaflagringar.

Längst i SV framgår en smal och föga markerad rullstensås, hvars material, särskildt inom ytligare delar af åsen, är föga rundadt och nästan äger karaktären af morängrus. Denna obetydliga, på sin höjd några få meter höga ås, inkommer från bladet Lessebo, där den benämnes »*Örsjö-åsen*», samt fortsätter in på bladet Ottenby. Såsom af kartan framgår, är riktningen först NV—SO-lig, men sedan i medeltal nära N—S-lig. Litet S om kartgränsen svänger den åter af mot SO och når Kalmarsund vid Bergkvara.

[1] Liknande förhållanden möta inom det V om kartbladet Kalmar varande bladet Lessebo. Jämför beskrifningen till detta. S. G. U. Ser. Ab. N:o 4.

Den andra åsen i ordningen, hvilken kan benämnas *Söderåkra-åsen*, liknar i mycket den föregående, men är sträckvis, såsom vid sitt inträde nära midten af västra kartgränsen, V om Söderåkra kyrka m. fl. st., tämligen väl utbildad. Under större delen af sitt uppträdande är den dock smal och delvis t. o. m. svår att urskilja, enär den »trasslar in sig bland blocken» i den omgifvande moränmarken. S om Idehult bildar åsen en smal, skarp rygg af 5—6 m. höjd och företer här, S om Bossmåla, det under namn af »stjärt om stjärt» beskrifna fenomenet, som består däruti, att de båda ändarna vid därvarande afbrott icke ligga i samma linje utan jämnsides, beroende på att istunnelns mynning af någon orsak förskjutits.

Nedanstående *stenräkningar* gifva en föreställning om det i åsen ingående gröfre materialets sammansättning i Söderåkratrakten. V om Söderåkra kyrka befanns kambrisk sandsten ingå med omkring 75 procent (resten urberg), under det att morängruset vid skogsvägen norrut från Öfraby befanns innehålla c:a 92 procent sandsten (däribland ingen »kråksten») och något västligare sandsten 94 procent, på båda ställen återstoden likaledes af urberg. Helt annorlunda var förhållandet i rullstensås-sträckan vid vägen VNV om Öfraby, i det att af 100 stenar endast 12 voro sandsten och resten urberg. Enär sandstenens gräns mot V torde framgå i grannskapet af Ryd, ådagalägga stenräkningarna, såsom f. ö. redan förut påpekats, att rullstenarna i åsmaterialet transporterats längre väg än de i morängruset i samma trakt förekommande stenarna.

Under större delen af sitt mer eller mindre slingrande lopp går Söderåkra-åsen i nära N—S för att i närheten af Ryd svänga af mot SO och sedan mot Ö, till dess att den strax SV om Söderåkra kyrka åter tar en SO-lig och sedan S-lig riktning och upphör nära kartans sydkant.

Mestadels smärre ås-stumpar, som delvis kunna anses tillhöra afsättningen i en och samma isälf, förefinnas till ej ringa

antal emellan Söderåkra-åsen och den stora Nybro-åsen, som i trakten af Vassmolösa upptar Ljungby-åsen.

Åsen N-ut från Bökenberg (NV om Halltorps kyrka), som först löper i S—N-lig, sedan i SSO—NNV-lig och slutligen i NO-lig riktning, är tämligen väl utbildad och försedd med rundadt material, åtminstone i trakten af Olsbo. Längre mot NO är den endast svagt antydd. V om Olsbo har man ett af de förut omtalade exemplen på förekomsten af en radialmorän parallell med rullstensåsen. Såsom en fortsättning på den här omtalade åsen äro möjligen de åssträckningar och kullar att anse, som förefinnas vid Skälby (V om Arby kyrka) och VNV om Applerum, ehuru dessa partier med lika stort skäl skulle kunna betraktas såsom fortsättningen på det system af åsryggar, som förekommer V och SV om Voxtorps kyrka och vidare mot S ända ner till den i Kalmarsund utskjutande udden Stjufvenäs.

Nybro-åsen. Från bladet Lessebo inkommer, ett stycke NNV om S:t Sigfrids kyrka, en rullstensås, som passerar Nybro köping och därför erhållit namn efter denna, ett namn som bibehålles äfven för den inom bladet Kalmar fallande delen af åsen. Såsom kartan utvisar, äger denna ås inom stora områden den högst betydande bredden af 1.5—2 km., ett förhållande som emellertid, i enlighet med hvad förut blifvit antydt, delvis står i samband därmed, att det senglaciala hafvet till säkerligen stor utsträckning förstört den ursprungliga åsen och bredt ut en massa material på dess sidor och utanför densamma till högst betydande sandhedar. Det oaktadt är det alldeles uppenbart, att Nybro-åsen härstädes måste ha ägt en anmärkningsvärd såväl bredd som höjd. Detta framgår nämligen af de markerade, ställvis 10—15 m. höga ryggar, som, såsom af kartan synes, här och hvar, uppträda och hvilka alltså förmått trotsa bränningarnas anfall. [1]

[1] Af det sagda inses, att det af hafvet bearbetade rullstensmaterialet mångenstädes kunde förtjäna benämningen *strandgrus*. Som emellertid ett särskiljande i fält af dessa lager måste bli mycket godtyckligt, har å kartan det hela betecknats såsom i ytan af hafvet omlagradt rullstensgrus.

Det gröfre materialet i denna ås är ofta väl rundadt och typiskt, men på enstaka ställen hafva iakttagits mera moränliknande lager inuti åsen, såsom i järnvägens stora skärning midt emot Vassmolösa station. I det stora hela är materialet grofsandigt eller fingrusigt. Förutom de ofvan omnämnda ryggarna, hvilka i allmänhet förlöpa parallellt med åsens riktning, finnas ställvis mer eller mindre djupa depressioner eller *åsgropar* af rund, oval eller mera långdragen form. Bäst utbildade synas hithörande fenomen vara S om Källebäcksmåla (SSV om S:t Sigfrids kyrka), hvarifrån nedanstående profil är tagen, hvilken äfven gifver en föreställning om åsryggarnas uppträdande.

Nybro-åsen upptar inom bladet Kalmar *två biåsar* från norr, en mindre kommande från bladet Lessebo, där den kallas *Idåsen*, och en större, *Ljungby-åsen*, som tar sin början inom

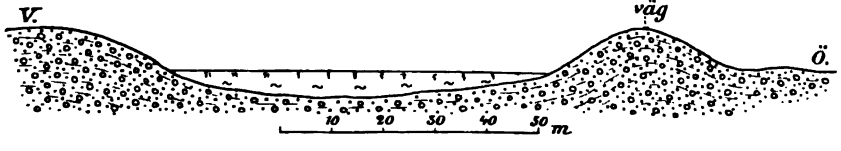


Fig. 11. Af torfbildningar delvis fylld *åsgrop*, på sidorna begränsad af åsryggar. S om Källebäcksmåla, SSV om S:t Sigfrids kyrka.

bladet Kalmars NV:a hörn och sedan öfvertvärar bladet ända ner till Vassmolösa. Vi skola först redogöra för denna senare.

Ljungby-åsen, som under ett något slingrande lopp framgår i riktningen NV—SO, företer ett ganska växlande utseende. Från karthörnet och ner till Maltebo bildar den mestadels en skarp rygg eller uppdelas sträckvis i två eller tre *parallellryggar* samt består delvis af idel, ofta väl rundade kullerstenar. En liknande utbildning äger den korta biåsen från NNV, som tillstöter S om Kristvalla kyrka. V om Maltebo finnes en större åsgrop fylld af torf på sand. SO härom blir åsen något bredare men företer under en del af sitt lopp en tämligen markerad rygg, som omgifves af sandiga och grusiga ansvällningar eller fält, hvilka säkerligen till

stor del nedsvämmats af hafvet, alldenstund ytan ibland visar tydliga strandvallar. Några km. NV om Trekanten blir

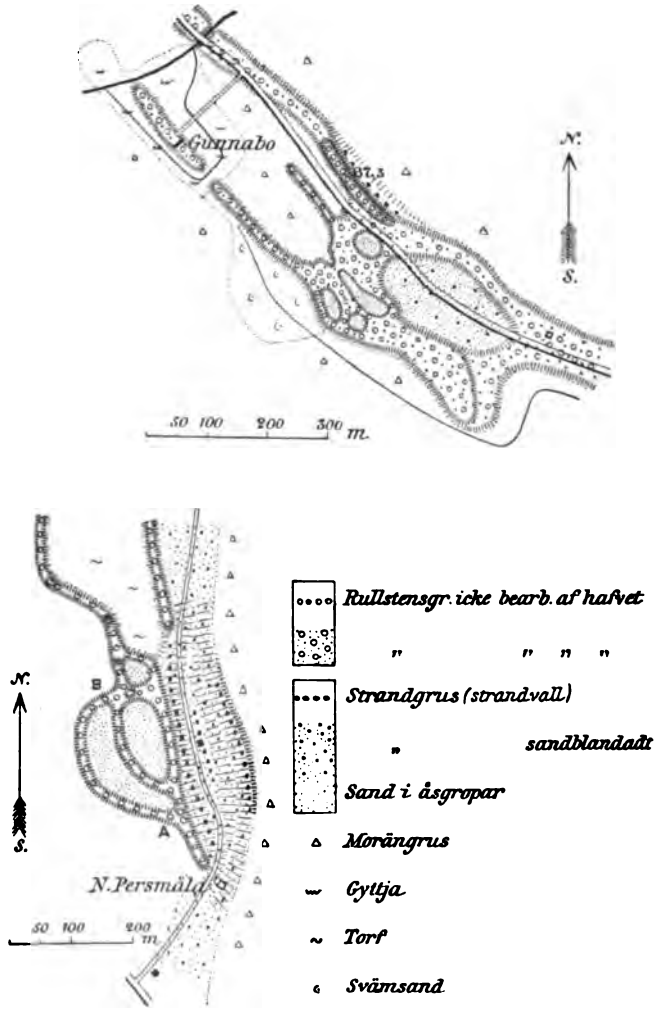


Fig. 12. Den *öfre figuren*, från trakten af Gunnabo, Kristvalla s:n, visar bland annat *parallellåsar* och *åsgropar*. Åsen är bearbetad af hafvet med undantag för den högsta ryggen (med siffran 87,3), vid hvars fot strandgrus markerar »högsta marina gränsen». (Teckenförklaringen vid den nedre figuren gäller båda figurerna.)

Den *nedre figuren*, från N. Persmåla, Madesjö s:n, företer delvis anastomoserande, skarpa *åsryggar*, som omsluta *åsgropar*, och ställvis äro uppdrifna till *åscentra*. I öster strandgrus och strandvallar, de högsta sannolikt markerande »marina gränsen».

åsen mera tillplattad och hedartad, en karaktär som den bibehåller till framemot Harby. SO härom blir den åter bättre markerad, och SSO om Kranklösa uppträda två skarpa parallellryggar. Inom S:a delen af Ljungby by har man en ganska vacker, af torf delvis utfylld, rund åsgrop.

I trakten af Gunnabo, SSV om Kristvalla kyrka, företer åsen en del utbildningsformer, som ansetts förtjänta af att framställas i större skala än kartans. Såsom den öfre figuren å föregående sida visar, består åsen inom sin NV:a del härstädes först af två, sedan af tre markerade parallellryggar, hvilkas höjd i allmänhet växlar mellan 3 och 5 m. öfver den närmaste omgifningen. Den skarpt markerade ryggen (med höjdsiffran 87,8 m. ö. h.) höjer sig ytterligare c:a 5 m. och torde utgöra den enda del af det område, figuren omfattar, som höjt sig öfver det senglaciala hafvet. Detta har nämligen bearbetat åsens öfriga, lägre delar, och särskildt i SO, där ryggarna icke äro så skarpa, har åsmaterialet i ytan blifvit omlagradt till strandgrus.

S om den nyssnämnda skarpa och högsta ryggen har man fyra väl markerade små åsgropar, bland hvilka den minsta, trattformiga, är djupast, omkring 5 m. Äfven den stora, af sandblandadt strandgrus delvis igenfyllda sänkan SO om samma rygg är att uppfatta såsom en åsgrop.

En *stenräkning* i åsen Ö om Trekantens station gaf följande resultat: graniter 52, hälleflinta 26, hälleflintgneis 8, diorit 10, dioritporfyr 2 och kambrisk sandsten 10 stycken. Vidare märktes här enstaka block af diabas och gångporfyr samt egendomligt nog några få rullstenar af *ortocerkalk*. Det är svårt att afgöra, hvarifrån dessa sistnämnda härstamma, om från någon hittills okänd, mindre förekomst af undersiluriska lager längre upp åt Småland (i likhet med förekomsten vid Humlenäs, NV om Oskarshamn), eller från någon under istiden fullständigt förstörd sådan förekomst, eller slutligen från Östergötlands silurområde. Att dessa block icke

kommit från ölandshållet, får väl anses afgjordt.[1] Man finge eljest tänka sig, att hithörande bergarter med en äldre isström transporterats uppåt Småland och sedan delvis upptagits bland åsmaterialet under en senare nedisning, ett antagande för hvars riktighet hittills dock icke föreligga några tillräckliga skäl.

Den ofvan omnämnda *Id-åsen*, eller den andra biåsen till Nybro-åsen, stöter till hufvudåsen nära dennas inträde från bladet Lessebo och faller alltså endast under en kort sträcka inom bladet Kalmar. Den är i allmänhet väl markerad samt har, i likhet med den nyss skildrade åstrakten vid Gunnabo, att uppvisa ett slag af intressanta utbildningsformer, som göra densamma förtjänt af ett något närmare omnämnande. N om Persmåla är åsen nämligen, såsom den nedre figuren å sidan 64 utvisar, uppdelad i några skarpa och mestadels höga, anastomoserande ryggar, hvilka omsluta åsgrop-artade sänkor. Ryggarna höja sig i allmänhet 6—7 m. öfver den närmast omgifvande trakten, under det att de viktigare, vanligen skarpt markerade *åscentra* nå betydligt större höjd, eller det NO om bokstafven *A* å figuren 13 à 14 m. och det OSO om *B* 15 à 16 m. öfver den omgifvande marken. Andra åscentra finnas NO, N och NNV om bokstafven *B*.

Det synes vara tydligt, att isälfven, som uppbyggt dessa åsryggar, af en eller annan orsak uppdelats i flera, möjligen samtidigt framstörtande grenar.

Ö intill detta åskomplex förekomma senglaciala strandaflagringar, som sannolikt äfven här markera »högsta marina gränsen.»

På det ställe, där två åsar stöta tillsamman, brukar stundom uppkomma en ansvällning, en s. k. *åsknut*. — I följd af

[1] Anmärkningsvärdt är dock, att så långt upp som vid Alsterås, SSO från Elghults kyrka, i delvis djupt liggande moränmärgel på ett par ställen träffats icke blott kalkstenar (ortocerkalk?) utan äfven, och allmännare, kambriska sandstenar, bland hvilka finnas »nästan alla varieteterna af sandstenen vid Kalmar sund, såsom Furöns rödrandiga, *scolithus*-, *diplocraterion*-, fin, hvit, sockerlik samt grönaktig *discinella*-sandsten». (N. O. HOLST: Beskr. till bl. Lenhofda, sid. 25).

hafvets omdanande arbete har dock någonting liknande icke med säkerhet kunnat här konstateras. Inom det betydande åsfältet S om Vassmolösa finnas nu i behåll en del mer eller mindre framträdande ryggar, hvilka gifva vid handen, att det är Nybro-åsen som, såsom ofvan blifvit anmärkt, fortsätter ned mot N:a Hagby, och att sålunda Ljungby-åsen är att anse såsom *biås* till Nybro-åsen och icke tvärtom. Inom det såsom morän betecknade området mellan N:a Hagby och Hagby kyrka förefinnes, såsom förut påpekats, ställvis grusigt material, som liknar rullstensgrus, men då flerstädes såväl i ytlagren som djupare ned iakttagits fullt typiskt moränngrus, någongång med repade stenar, synes det sannolikt, att här ursprungligen framgått en fortsättning af Nybro-åsen, men att landisen sedermera under en oscillation ryckt fram öfver denna och därvid till stor del förstört åsen och ställvis öfvertäckt densamma med morän samt därjämte sträckvis utbildat här förekommande parallellryggar af ändmorän- eller sidomoränn atur. Fortsättningen af denna moränrygg har man längre mot SSV, och den markerade ryggen V om Vassmolösa är möjligen samtidigt tillkommen, liksom de likaledes förut omtalade moränartade inlagringarna i rullstensgruset vid Vassmolösa järnvägsstation.

Inom området mellan Ljungby-åsen och Kalmarsund till Stäflö i N finnas endast smärre antydningar till rullstensåsar. En liten, sträckvis skarp och tydlig »ås-unge» framgår S om Karlsro (mellan Dörby och Kalmar) mot SO och kan ännu spåras ute på Stensö. Dess fortsättning mot NV är osäker, men sannolikt är, att ett par, ungefär i åsens riktning förefintliga, markerade gruskullar äro hithörande, bland dem den NV:a delen af backen, hvarpå Ebbetorps herrgård är belägen.[1]

Bland isolerade gruskullar, som sannolikt uppbyggas af rullstensgrus, märkas en vid Ulfsborgs herrgård och en annan litet S härom.

---

[1] Ett af riksdagsman J. A. LUNDELL på c:a 2 m. djup i gruset funnet decimetertjockt skikt af lera tyder möjligen på, att öfre delen af området är strandgrus.

Inom fastlandsdelens norra område framstryka två rullstensåsar, delvis i en från de förut omtalade åsarnas afvikande riktning. Den södra bland dem, eller *Sporsjö-åsen*, börjar ONO om Stäflö såsom en holme i Kalmarsund och fortsätter sedan mot ungefär V t. N, med en del afbrott och med växlande bredd och höjd samt sträckvis (såsom N om Förlösa kyrka, mellan Ibotrakten och Skrifvargärde m. fl. st.) mycket svagt antydd, upp till sistnämnda gård, hvarest den böjer af mot NNV och går in på bladet Mönsterås, där den snart nog slutar såsom en äfven här i allmänhet föga markerad ås.

En NO om Stäflö utförd *stenräkning* gaf som resultat: kambrisk sandsten 30, graniter 36, hälleflinta 18, röd hälleflintgneis 4, grå gneis 4, diabas 4, diorit 2 och gabbro 2 procent.

Norr om Sporsjö-åsen kommer en med denna nästan parallell ås, på hvilken inom bladet Mönsterås Bäckebo kyrka är belägen, och som därför kan benämnas *Bäckebo-åsen*. Från att inom bladet Mönsterås äga medelriktningen NV-SO, böjer åsen, kort efter inträdet på bladet Kalmar, af mot O t. S, bildar SO om Ryssby kyrka ett knä och fortsätter ett stycke i SO-lig riktning för att sedan åter framgå mot Ö öfver Skägganäs. Förekomsten af isälfsaflagringar midt emot på ölandsdelen är sannolikt att anse såsom tillhörande Bäckebo-åsen, hvarom mera längre fram.

Bäckebo-åsen är i allmänhet väl utbildad inom större delen af sitt lopp. Sträckvis framgår den med skarpt markerad rygg, men når sällan större höjd än vid pass 10 m., såsom fallet är V om Ryssby kyrka. Mellan Ryssbytrakten och Draget är åsen uppdelad i parallellryggar, hvilka dock delvis, i följd af hafvets arbete, äro mindre väl bibehållna.

Bäckebo-åsen mottager norrifrån tvenne, likaledes hufvudsakligen inom bladet Mönsterås fallande *biåsar*, af hvilka den västra lämpligen kan benämnas *Persmåla-åsen* (efter egendomen Persmåla inom sistnämnda kartblad), den östra däremot *Kåremo-åsen* efter byn och järnvägsstationen därstädes.

Den korta, endast c:a 3 km. långa delen af Persmåla-åsen inom bladet Kalmar är här väl utbildad och med en riktning ungefär i NV-SO. Af särskildt intresse är den inblick i dess byggnad, som erhållits genom invid Råkneby järnvägsstation förefintliga präktiga längdskärningar, hvarom redan förut (sid. 55) blifvit taladt. Till hvad där anförts må här tilläggas, att materialet, inom en c:a 10 m. lång sträcka NV om den fotograferade profilen, äger karaktären mera af morän än af rullstensgrus, hvilket kan bero antingen därpå, att en oscillation hos isen ägt rum medan åsens bildning pågick (hvarvid åsmaterialet har erhållit karaktären mera af morängrus än af rullstensgrus) eller ock därpå, att »taket» å istunneln nedrasat och vid sin afsmältning kvarlämnat det orena, oskiktade, sandblandade grus med delvis repade block, hvaraf det ifrågavarande materialet består.[1]

Kåremo-åsen är inom bladet Kalmar representerad endast af några smärre, afbrutna sträckningar, som uppträda på holmar och uddar i hafvet NV om Skägganäs.

Ölandsdelen s isälfsaflagringar.

Den förut antydda, betydande förekomsten af rullstensgrus inom *ölandsdelen* är belägen i Högsrums socken mellan Rälla och Isgärde. Materialet utgöres af *grusblandad sand*, ställvis sand och väl rundade stenar i ungefär lika proportion. Af stenarna utgör kambrisk sandsten vid pass 70—75 procent och återstoden urberg. Enär området varit utsatt för det senglaciala hafvets bränningar, har åsens eller rullstensfältets ursprungliga ytformer blifvit förvanskade och ytan sträckvis täckt med svagt utbildade strandvallar (hvilka dock ej blifvit å kartan utsatta). Detta i förening med den omständigheten, att fältets västra och östra delar täckas af *flygsand*, gör, att icke heller dess ursprungliga begränsning kunnat närmare utrönas, hvarför gränserna för det med rullstensgrusets färg betecknade området äro blott ungefärliga. Beträffande fältets ytform och relation till de geo-

[1] SV från Råkneby gästgifvargård sträcker sig en jämförelsevis bred, upptill af hafvet omlagrad moränrygg, som möjligen är att uppfatta såsom en ändmorän, vinkelrät mot Bäckebo-åsen.

logiska förhållandena närmast i V må nämnas, att från erosionsterrassen i V stiger dess yta tämligen jämnt mot OSO till en »öfre terrass», som är att anse såsom den V:a gränsen för en ursprunglig ansvällning i fältet. Den nedre terrassen bildar den 15—17 m. höga, ställvis ända till 40° sluttande branten af den kombinerade erosionsterrassen för Ancylus- och Litorinahafvens högsta stånd, en fråga till hvilken vi längre fram återkomma (jämför fig. 1, sid. 6). Rullstensansvällningens mäktighet synes vid denna terrass kunna uppskattas till c:a 20 à 25 m., men sannolikt är, att mäktigheten aftar mot Ö, emedan berggrundens yta hitåt troligtvis stiger hastigare än fältets yta. Såsom bevis för fältets natur af isälfsaflagring förtjänar framhållas, att i den del af V:a landborgsvallen, som i S ansluter sig till detsamma, hufvudmassan af materialet utgöres af traktens ortocerkalk, under det att, såsom ofvan blifvit nämndt, samtliga de i rullstensfältet ingående blocken tillhöra bergarter, som icke anstå på Öland.

Sluttningen V om landborgen, SSV om Glömminge kyrka, upptages sträckvis af några m. mäktiga lager af grusblandad sand, hvilka möjligen äfven äro att delvis hänföra till isälfsaflagringarna; men då de synas stå i nära samband med det senglaciala sandfältet väster därom, har det ansetts lämpligast att föra dem hit.

Däremot torde den markerade grusvall, som ligger inom det af lerblandad glacialsand upptagna området N om Gärdslösa kyrka, vara att hänföra till isälfsaflagringarna och bilda fortsättningen af den rullstensås, som förefinnes norrut inom södra delen af bladet Mönsterås. Materialet är dock icke fullt typiskt, i det att gruset visserligen är rensköljdt, men stenarna i allmänhet föga rundade.

Isälfsaflagringarna äro ofta klädda med tallskogar, som ställvis äga kraftig växt, ställvis åter, såsom inom en stor del af Nybro-åsens vattengenomsläppande och därför torra sandhedar, se tvinande ut. Af nyss antydda orsak, äfvensom på grund af materialets ofta nog låga halt af växtnäringsämnen,

ägna sig isälfsaflagringarna icke till odlingsmarker. Däremot lämna de mångenstädes ett ypperligt grus för vägar och järnvägsbankar, under det att den finare sanden finner användning såsom tillsats vid tegelfabrikation och till murbruk. Slutligen spela isälfsaflagringar en betydande roll såsom uppsamlare och filtra i stort för det å desamma fallande regnvattnet, hvilket sedan afbördas i mer eller mindre talrika och gifvande samt oftast utmärkta *källor*.

Hvilken eller hvilka orsakerna kunnat vara till åsarnas inom Kalmarbladets norra område delvis från refflornas afvikande riktning, är en fråga, för hvars besvarande inga säkra hållpunkter hittills föreligga. Såsom en sannolik orsak må dock framhållas, att trakten S om Sporsjö-åsen [med kvartsitlager i Ö (Galgkrogen) och hälleflintgneis samt granit i V] vid tiden för landisens afsmältning framträdde skarpare i topografien än nu i förhållande till området häremellan och kartbladets norra kant, och att isälfvarna på grund däraf tvingades in i en mera V-O-lig riktning. Inom sydligare trakter af fastlandsdelen erhöllo åsarna af till en del liknande topografiska orsaker en sträckvis N-S-lig riktning (jämför äfven sid. 55).

Inledande öfversikt öfver Kalmartraktens senkvartära historia.

Enär de *senkvartära*, d. v. s. de senglaciala och postglaciala, *aflagringarnas historia* först genom nyare tiders (hittills blott delvis offentliggjorda) undersökningar i mångt och mycket erhållit en belysning, som icke kan förutsättas vara för en större allmänhet bekant, synes det lämpligt att här inledningsvis lämna en allmän karakteristik af den senkvartära tidens viktigare skeden, särskildt med hänsyn till förhållandena inom södra Sverige och i främsta rummet till dem inom kartbladet Kalmar.

Det tillkommer oss då att först redogöra för de stora allmänna dragen i Skandinaviens och förnämligast Östersjöns eller det baltiska områdets senkvartära utveckling och därvid

särskildt framhålla gången af *nivåförändringarna*, som varit af så genomgripande betydelse för denna utveckling.

Efter hand som den Skandinavien, Finland och stora delar af norra Tyskland och norra Ryssland betäckande landisen drog sig tillbaka, synes en *från de periferiska mot de centrala delarna af nedisningsområdet* (eller, hvad som för här ifrågavarande områden är detsamma, *från S mot N*) långsamt *fortskridande sänkning af landet* ha ägt rum, hvilken snart nog efterföljdes af en i samma riktning fortgående *landhöjning*. Världshafvets nivå eller hafsytan (H.Y.) antages under den senkvartära tiden ha varit *konstant*. Då denna »*landsänkningsvåg*» passerade Skåne, uppkom genom Öresundstrakten *hafsförbindelse* mellan Västerhafvet och det sydbaltiska området, hvilket senare för en tid erhöll karaktären af ett *ishaf*. Genom den följande landhöjningen *afbröts denna hafsförbindelse* snart nog — eller *medan klimatet i dessa trakter ännu var fullt arktiskt* — och detta hade till följd, att det sydbaltiska området erhöll karaktären af en *issjö*, som i N begränsades af den småningom tillbakaryckande iskanten och i SV till en början ägde aflopp öfver passpunkterna inom de områden, som nu upptagas af Öresund och Bälterna. Den fortgående landhöjningen i S och landsänkningen i N verkade därhän, att den uppdämda issjön steg upp öfver stora landområden, som förut varit istäckta. Detta issjö-skede upphörde, när landisen dragit sig tillbaka så långt mot N, att norra Vettertrakten blifvit isfri; ty då hade landsänkningen fortskridit så mycket, att passpunkterna i dessa trakter mellan det baltiska området och Västerhafvet nu lågo under den konstanta hafsytans nivå. I följd häraf ägde en sannolikt jämförelsevis hastigt försiggående *aftappning af issjön* rum, till dess att sjöns yta kom i nivå med H.Y.

Det från landis befriade syd- och efterhand äfven mellan-baltiska området erhöll nu för en tid karaktären af ett *ishaf*, hvari den numera blott inom högarktiska trakter lefvande musslan *Yoldia arctica* uppträdde så långt in som

i Mälaredalen. Däraf benämningen *Yoldiahafvet* äfven för det dåtida Baltiska hafvet. Vid samma tid förefanns sannolikt hafsförbindelse äfven med Hvita hafvet öfver Onega-trakten.

Den från S kommande landhöjningen fortskred alltjämt N-ut, hvilket hade till följd, dels att stora delar af det sydbaltiska området, hvilka i nutiden ligga under H.Y:s nivå, då utgjorde land, dels ock att de sist omnämnda passpunkterna i mellersta Sverige och i Onega-trakten åter höjdes öfver H.Y. Härigenom blef det baltiska Yoldiahafvet helt och hållet afstängdt från världshafvet och öfvergick till en kolossal *insjö*, *Ancylushafvet*, så kalladt efter en för dess strandaflagringar inom kalktrakter utmärkande sötvattenssnäcka *Ancylus fluviatilis*.

På grund af sannolikt flera samverkande orsaker — å ena sidan stor tillförsel af sött vatten genom floderna rundt om det baltiska området och från den afsmältande landisen i N, och å den andra börjande landsänkning i S och vidtagande landhöjning i N — steg det afstängda Ancylushafvet småningom upp öfver landområdena inom de mellanbaltiska och i ännu större utsträckning de sydbaltiska trakterna. Då denna Ancylushafvets stora transgression nådde sitt maximum, uppkastades inom bladet Kalmar t. ex. den förut omtalade, högst betydande strandvall, som benämnes *Ölands »östra landborg»*.

Ancylushafvet erhöll sedermera, liksom förut issjön, aflopp genom Öresunds- och Bält-trakterna, hvilkas djupaste delar sträckvis upptagas af markerade flodfåre-artade rännor, som sannolikt först då erhöllo sin hufvudsakliga utbildning. En *aftappning* i stor skala ägde rum, och Ancylushafvets yta sänktes betydligt.

Härefter vidtog en mera *allmän landsänkning*, med den påföljd att det baltiska området åter kom i förbindelse med Västerhafvet, dock icke öfver passpunkterna i mellersta Sverige, såsom fallet var under yoldiatiden, utan öfver dem i Öresund och Bälterna, hvilkas områden nu i stort sedt hade erhållit den utsträckning de ännu äga.

De högst betydande mängder af salt och varmt vatten, som i samband härmed tillfördes det af Ancylushafvets söta vatten förut upptagna baltiska området, förvandlade efter hand detta till ett i jämförelse med det nutida *salt inhaf*, *Litorina-hafvet*, så benämndt efter ett par i detta haf allmänt uppträdande hafssnäckor af släktet *Litorina*, hvilka numera icke lefva längre in än till Bornholm och Rügen.

Litorina-landsänkningen efterföljdes af en *landhöjning*, hvilken, liksom de föregående rörelserna i jordskorpan, var af olika intensitet inom Skandinaviens olika delar, och denna höjning pågår ännu, starkare i N (c:a 1 m. per sekel vid norrländska kusten), svagare i S (omkring 14 cm. per sekel i Kalmartrakten).[1]

Under loppet af dessa endast gradvis fortgående och därför årtusenden omfattande, komplicerade nivåförändringar, som icke ännu äro i sina detaljer utredda, ägde en, om än icke jämnt fortgående, *klimatförbättring* rum, hvilken återspeglas af i våra senkvartära aflagringar inbäddade lämningar af den växt- och djurvärld, som efter hand och i en bestämd ordning tog land och haf i besittning, eller *först arktiska*, sedan *subarktiska*, så *boreala* och till sist *tempererade* former.

För att underlätta uppfattningen af den följande redogörelsen för *Kalmartraktens senkvartära geologi*, meddelas här nedan först en efter några profiler uppgjord *generell profil* öfver den här förekommande, jämförelsevis väl utbildade och närmare undersökta senkvartära lagerserien. I anslutning därtill meddelas en denna profil belysande *figur*, som är ämnad att grafiskt framställa: *dels* det kända eller förmodade förloppet af de nivåförändringar, som Kalmartrakten (i enlighet med vår föregående framställning) under ifrågavarande tid varit underkastad, *dels* ock de stora hufvuddragen af florans (förnämligast de viktigare skogsträdens) och däggdjursfaunans invandringsföljd.

[1] Enligt läget hos ett år 1760 inhugget vattenmärke på Skallarön vid Kalmar.

Den generella profilen, som representerar ett par m. mäktighet och tänkes förlagd några m. öfver H.Y. inom norra delen af bladet Kalmar, har uppifrån och nedåt följande utseende. (Den läses, efter den föregående framställningen, bäst nedifrån. Jämför samma profil vid fig. 13 å följ. sida.)[1]

a) *Yngsta torf-, gyttje* -och *svämbildningar*, supramarina.

b) *Sand* [markerande landets höjning ur Litorina- (=L-) hafvet].

c) *Litorinalera* och *-sand* med *skalmärgel* (landsänkning).

d) *Sand* (markerande landets sänkning under L-hafvets yta).

e) *Supramarint bildad gyttja* eller *torf* med *ek*-flora.

f) *Sand* [strandbildning, utmärkande Ancylus-(A-) hafvets sänkning].

g) *Ancyluslera* (A-hafvets transgression). *Furuflora*n förhärskande.

h) *Svämtorf* (»svarta randen») } markerande början af Ancy-
k) *Sand* (mer eller mindre lerblandad). } lushafvets transgression öfver profilpunkten.

l) *Supramarit bildad, arktisk Dryas-lera*, upptill med *asp* och *björk*.

m) *Sand* och *grus* med *Zanichellia* (strandbildning, markerande landets stigning och issjöns samtidiga sänkning).

n) *Issjömärgel* och *-lera* (landsänkning och issjöns samtidiga stigning).

o) *Glacialsand* (afsatt nära det tillbakaryckande isbrämet).

p) *Morän* (blottlagd vid landisens afsmältning).

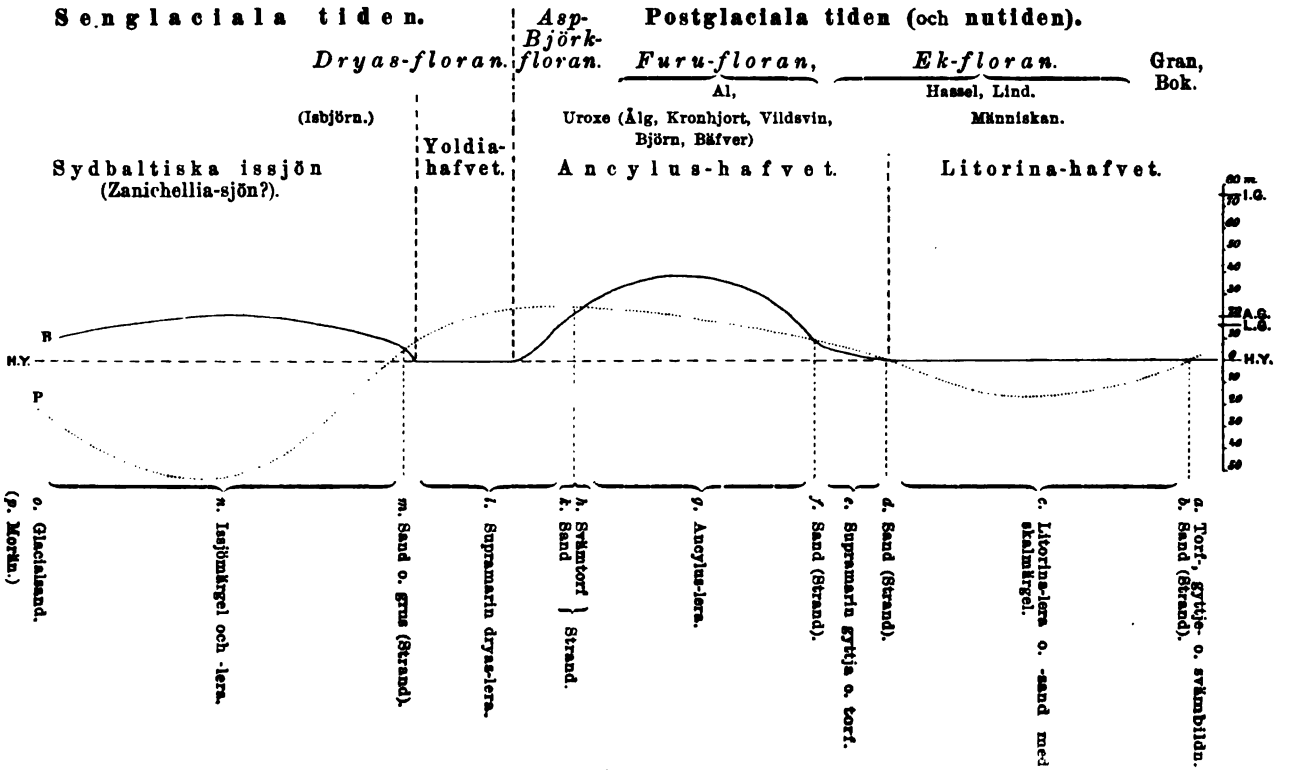
Förrän vi ingå på den utförligare tolkningen af profilen och figuren, måste vi till denna senare foga några upplysningar.

---

[1] Profilen är uppgjord förnämligast efter N. O. HOLSTS arbete: Bidrag till kännedomen om Östersjöns och Bottniska vikens postglaciala geologi. S. G. U. Ser. C, N:o 180. (1901.) — Framhållas bör, att HOLST uppfattar de i profilen anförda lagren *e*—*m* såsom afsatta i Ancylushafvet, hvaremot förf. till denna beskrifning håller före, att lagren *e* och *l* äro tillkomna *supramarint* i smärre, lokala sjöbäcken. Äfven i ett par andra punkter kan förf. icke dela HOLSTS uppfattning.

Fig. 13.

Schematisk framställning af landets och den baltiska hafsytans senkvartära oscillationer i Kalmartrakten.



B (den heldragna kurvan) = det Baltiska hafvets nivåer; *H. V.* = Världshafvets (konstanta) nivå; *P* = Profilpunktens nivåer.

Linjen H.Y. är *den konstanta hafsytan,* hvilken är *heldragen* för de tider, då det baltiska området stod i direkt förbindelse med världshafvet, d. v. s. upptogs af *Yoldia-* och *Litorinahafven.* De *streckade delarna* af linjen H.Y. åter utmärka de skeden, då passpunkterna mellan det baltiska området och världshafvet voro upplyftade öfver H.Y. och det baltiska hafvet (= linjen *B*) ägde karaktären af *insjö,* först *den sydbaltiska issjön* och sedan *Ancylushafvet.* Båda dessa skeden äro utmärkta genom *heldragna kurvor,* angifvande de ungefärliga beloppen af *sjöytornas stigning* och *sjunkning* i förhållande till H.Y., med hvilken kurvan B under yoldia- och litorina-tiderna sammanfaller.

Den punkterade kurvan, P = Profilpunkten, är ämnad att åskådliggöra arten och omfattningen af de senkvartära nivåförändringar, hvilka den punkt af jordskorpan undergått, som representeras af den ofvan anförda (och äfven å figuren meddelade) *generella profilen,* och som nu befinner sig några få m. öfver H.Y. Under de tider, då profilpunkten legat *under* Baltiska hafvets yta (= B), hafva *marina* aflagringar bildats, *supramarina* åter då punkten legat upplyftad öfver densamma. Då P-punkten passerat B-ytan, hafva *strandbildningar* uppkommit.

Att linien H.Y. å figuren är streckad längst till vänster betyder, att *det sydbaltiska ishafvet* aldrig nådde fram till Kalmartrakten, utan att denna blef isfri först efter sedan *issjön* uppkommit.

I.G., A.G. och *L.G.* vid skalan längst till höger å figuren angifva de högsta *issjö-, ancylus-* och *litorinagränsernas nutida lägen* öfver H.Y., hvilka höjder äro lika med *största afståndet* mellan linjen *P* och den öfverliggande linjen *B* inom de olika skedena. De nämnda gränspunkterna ligga *desto högre, ju längre mot N man kommer* från Kalmartrakten, och gradvis *lägre mot S;* eller med andra ord, de gamla strandlinjerna luta nu småningom mot S. Starkaste lutningen är vinkelrät mot de på den bifogade lilla öfversiktskartan öfver S:a delen af Kalmarsund in-

lagda *isobaserna*. Dessa linjer äro dragna genom de till hvart och ett af de olika skedena hörande gränspunkter, hvilka *i nutiden äro belägna på samma höjd öfver H.Y.* Med ledning af dessa isobaser och af höjdsiffrorna å den geologiska kartan hafva de olika hafsområdena blifvit på öfversiktskartan utlagda.

Vissa delar af kurvorna å figuren göra icke anspråk på att vara annat än *ungefärligen riktiga*. Detta gäller förnämligast dem för *issjö-* och delvis äfven för *ancylustiden*, eller närmare uttryckt dessa kurvors läge i förhållande till H.Y., en mycket invecklad fråga, som i alla sina enskildheter ännu är långt ifrån sin lösning, men här icke kan blifva föremål för en utförligare behandling.

Slutligen må betonas, att de olika kurvdelarnes relativa längder endast afse att *ungefärligen* angifva de motsvarande skedenas relativa tidslängder.

Vi skola nu — under hänvisning till profilen och figuren — öfvergå till redogörelsen för den allmänna utvecklingsgången af *Kalmartraktens* senkvartära historia.

Efter hand som landisen drog sig tillbaka och därvid, såsom i föregående kapitel visats, kvarlämnade moränbildningar (lagret *p*) och afsatte isälfsaflagringar, steg issjön in öfver det i sjunkning stadda landet och nådde slutligen sin maximinivå, *issjögränsen* (I.G.), som nu inom NV:a delen af bladet Kalmar träffas c:a 80 m. öfver H.Y. och, såsom nyss antyddes, återfinnes på desto lägre nivåer, ju längre mot SSO man kommer. (Jämför öfversiktskartan.) Bladområdet var då, såsom af denna samma karta framgår, nästan helt och hållet betäckt af issjöns vatten. Under denna landsänkning utfördes med isälfvarna i hafvet, förutom det förut omtalade gröfre materialet, som gaf upphof åt isälfsgrus och -sand, en mängd *fin sand* och *lerslam*, som afsattes dels närmare isbrämet och stranden såsom *glacial-* eller *issjösand* (lagret *o* i den generella profilen och å figuren), dels också längre ut och på djupare vatten såsom *glaciallera* eller *issjölera* (*-märgel*), lagret *n*. Liknande material utsköljdes ur moränerna både under

landsänkningen och under den senare landhöjningen af issjön, som dessutom vid stränderna uppkastade vallar af *strandgrus* och *-sand*, hvarpå den markerade västra landborgsvallen tjänar som exempel (jämför fig. 2, sid. 7).

I de senglaciala issjöaflagringarna inom bladet Kalmar synas marina fossila lämningar (på ett nedan anfördt undantag när) helt och hållet saknas,[1] men ett fynd af den i nutidens arktiska haf lefvande *grönlandshvalen* inom NÖ:a Skånes ishafslager tyder på, att en del ishafsformer invandrat genom Öresunds-trakten, då här var hafsförbindelse.[2] Flertalet af dessa organismer synes emellertid icke ha förmått öfverlefva ishafvets förvandling till issjö. Ett undantag gör den både i salt, bräckt och (relikt) i sött vatten inom nutidens såväl arktiska som boreala och tempererade trakter lefvande växten *Zanichellia polycarpa*, af hvilken talrika frön funnits i det af *grusblandad sand* bestående lagret *m*, mellan underliggande *issjölera* (*n*) och öfverliggande *dryaslera* (*l*) i Kalmartrakten. Detta grusiga lager, som är att uppfatta såsom en *strandbildning*, bevisar alltså, att Kalmartrakten, i likhet med hvad fallet varit beträffande Öresundstrakten, hade höjt sig (ur den sannolikt samtidigt under aftappning varande issjön) till ungefär samma omfattning som nu, *medan klimatet ännu var fullt arktiskt.* Issjön hyste, förutom *Zanichellia*, några ännu blott sparsamt uppträdande mikroskopiska kiselalger eller *sötvattensdiatomaceer.*

Landhöjningen fortskred ytterligare, så att trakten kom att ligga ej obetydligt högre än nu. Därvid afsattes supramarint i småsjöarna, som upptogo traktens talrika depressioner, *blålera* (lagret *l*), hvari inbäddades efter hvarandra represen-

---

[1]) Vid slamning af ett generalprof af issjölera och -märgel, hvilket utgjorde en blandning af 1 från ölandsdelen och 10 från olika lokaler inom fastlandsdelen tagna prof, erhöllos endast några ytterst sparsamma lämningar af en *sötvattensdiatomacé* (en *Pinnularia*), som dock vid proftagningen möjligen inkommit såsom förorening från yngre lager.

[2] Äfven den i »Lomma-leran» i Skåne funna *polartorsken*, *Gadus polaris* SAB., härstammar möjligen från denna tid.

tanter för omgifningens landflora, först *arktiska* växter, såsom *Dryas octopetala*, sedan *subarktiska*, såsom *Betula nana* och *Salix phylicifolia*, samt högre upp lämningar af de äldsta spridda *asp-* och *björk*-bestånden. Vidare inbäddades en del på platsen lefvande *högre vattenväxter*, *sötvattensdiatomaceer*, skal af en *sötvattensmussla* (*Unio* eller *Anodonta*) o. s. v. I öfre delen af samma lager *l*, ställvis utbildad såsom *gyttjeblandad lera*, hafva de äldsta spåren af *fur* anträffats.

Det näst yngre lagret, *k*, som utgöres af en *lerblandad sand*, är af särskildt intresse, såsom innehållande, *förutom talrika sötvattensdiatomaceer*, en del arter af *bräckvattens-* och t. o. m. *rena saltvattensdiatomaceer*. En liknande blandad diatomacéflora har iakttagits äfven i det närmast härpå följande lagret *h*, eller den s. k. »*svarta randen*», ett på denna nivå i lagerserien inom Kalmarbladet (och sydligare) ganska allmänt uppträdande tunt (vanligen blott några få centimeter mäktigt) skikt af en *torfartad massa*, innehållande bland annat representanter för *asp-*, *björk-* och *furu*-flororna, men inga arktiska former. Tillkomsten af dessa båda lager *k* och *h* skola vi längre fram söka tolka. I »svarta randen» hafva vidare, c:a 1 km. SV om Ryssby kyrka, anträffats lämningar af en *uroxe*, en numera på vår jord fullständigt utdöd djurart, som var allmän under äldre kvartära skeden.

Sedan den ofvan omtalade hafsförbindelsen med Västerhafvet uppkommit öfver norra Vetter-trakten (och mot NO till Hvita hafvet), synes en mängd marina (och bräckvattens-?) diatomaceer (sannolikt mest såsom plankton eller i vattnet sväfvande små organismer) ha med de tidvis hastigt framstrykande hafsströmmarna förts in i det baltiska bäckenet, hvars mellersta och södra delar nu för en tid upptogos af Yoldiahafvet. Längre in än till Mälaredalen, dit *Yoldian*, såsom förut påpekats, invandrat, hafva inga primärt inbäddade marina organismer, förutom de nämnda diatomaceerna, med visshet anträffats, väl närmast af den orsak, att vattnet icke hann få någon större salthalt under den till tid och utsträckning jämförelsevis

begränsade förbindelsen mellan det baltiska ishafvet och världshafvet. Inom så sydliga trakter som Kalmarbladet kommo inga aflagringar i Yoldiahafvet till utbildning ofvanför den nivå, som nu ligger vid H.Y., enär dessa trakter då lågo ej obetydligt upplyftade öfver H.Y. (jämför figuren).

Det baltiska Yoldiahafvet öfvergick snart nog i följd af landhöjningen till *Ancylushafvet*, som af förut antydda orsaker sedan försköts mot S och steg upp öfver land. Då denna transgression i Kalmartrakten nådde sitt maximum (A.G. å figuren, jämför äfven öfversiktskartan), stod Ancylushafvet inom kartbladets nordligaste del c:a 21 m. högre och inom dess sydligaste del c:a 12 m. högre än den nutida strandlinjen.

Ancylushafvet ägde då — åtminstone i sina ytlager — fullständigt sött vatten, hvari lefde (förutom möjligen en del relikta bräckvattensformer) en ren sötvattensfauna, såsom *Ancylus fluviatilis* m. fl. sötvattensmollusker, sötvattensdiatomaceer o. s. v., hvilka ligga inbäddade i de lager af strandgrus (särskildt på Öland), sand, lera eller gyttjeblandad lera, som nu afsattes i hafvet. Af stor betydelse för organismernas invandring först till Ancylushafvets södra delar och senare till nordligare trakter var gifvetvis den mängd af jämförelsevis varmt vatten, som med floderna från Tyskland och Ryssland hit infördes.

Om vi nu återgå till figurens lager *k* och *h*, synes oss uppträdandet af de ofvannämnda *bräck-* och *saltvattensdiatomaceerna* på denna strandnivå i lagerserien enklast kunna förklaras på det sätt, att Ancylushafvet under första början af sin transgression öfver områden, som kort förut höjts ur Yoldiahafvet, delvis förstört dettas aflagringar innehållande marina och bräckvattensdiatomaceer, hvilka, tillika med i Ancylushafvet sannolikt lefvande bräckvattensformer, transporterades allt högre och högre upp och till sist inbäddades i de nämnda lagren tillika med sötvattensdiatomaceer o. s. v., hvilka dels ingingo i Ancylushafvets flora, dels ock utsköljdes från supramarina lager. Såväl den lerblandade sanden (*k*) som

»svarta randen» (*h*) synas nämligen vara att anse såsom vid denna transgression uppkomna strand- eller grundvattensbildningar. Svarta randen ger nämligen intryck af att vara icke ett vanligt, på stället bildadt torflager utan ett slags *svämtorf*, uppkommen därigenom, att hafvet vid sitt inbrytande öfver denna på asp-, björk- och furuklädda moränkullar och rullstensåsar rika trakt förstörde skogen och det öfriga växttäcket samt svämmade ut materialet i de bäckenformade depressionerna, där det bottenfälldes. Denna tolkning af lagren *k*:s och *h*:s tillkomst vinner stöd i det förhållandet, att salt- och bräckvattensdiatomaceerna i dessa lager ofta äro *fragmentariska*, d. v. s. varit utsatta för stark nötning och krossning, hvilket däremot sällan eller aldrig är fallet vid diatomaceerna i de under lugna förhållanden afsatta lagren *l* och *g*.[1]

I den del af lagerserien, som ligger mellan lagren *h* och *d* (hvilket sistnämnda representerar det salta Litorinahafvets inbrytande), *antingen saknas marina* och *bräckvattensdiatomaceer* helt och hållet, eller äro sådana ytterst sällsynta och att betrakta såsom tillfälligtvis insvämmade från äldre lager eller vid proftagningen inkomna från öfverliggande litorinalager. Af det anförda synes det sålunda vara uppenbart, att största delen af Ancylushafvets bräckvattensdiatomaceer dött ut redan tidigt.

Under tiden för ancyluslerans (*g*) afsättning var furufloran förhärskande, men därjämte invandrade nu både *gråal* och *klibbal*. Under ancylustiden torde *älg*, *björn* och något senare *kronhjort*, *bäfver*, *vildsvin*, *rådjur* m. fl. ha invandrat till södra Sverige, där sannolikt äfven den äldre stenålderns människa nu uppträdde på skådeplatsen.

Under sin transgression fick Ancylushafvet, såsom förut nämnts, aflopp genom Öresunds- och Bält-trakterna, och vid

[1] Det förtjänar framhållas, att på ungefär samma nivå, eller i gränslagret mellan yoldialeran och ancylusleran, liknande förekomster af marina och bräckvattensdiatomaceer anträffats i Nerike, Uppland, Helsingland och Finland, hvarför fenomenet ingalunda är inskränkt till Kalmartrakten och sydligare områden.

den däraf orsakade sänkningen af dess yta bildades i Kalmartrakten det sandiga lagret *f* innehållande sötvattensdiatomaceer. Sänkningen af sjöytan fortskred åtminstone så långt, att profilpunkten för en tid kom att ligga högre än sjöns yta, och under detta skede afsattes supramarint i småsjöarne lagret *e*, som är utbildadt såsom *gyttja* eller *torf* (på ölandsdelen) med *ekflorans* representanter (förutom *ek* märkas *hassel, lind* m. fl.).

Den allmänna landsänkning, som därefter orsakade det salta och varma Västerhafvets inbrott och Ancylushafvets förvandling till det jämförelsevis salta *Litorinahafvet*, gick i Kalmartrakten slutligen så långt, att kartbladets nordligaste delar lågo c:a 17 m. och dess sydligaste delar c:a 12 m. lägre än nu (jämför öfversiktskartan samt figuren). Vid Litorinahafvets inbrott bildades det sandiga lagret *d* och sedan på djupare vatten *litorinaleran* och *-sanden* med *skalmärgel* innehållande *Litorina* m. fl. marina mollusker o. s. v. Litorinasänkningens maximum markeras på ölandsdelen af den ofta väl utbildade gränsvallen, som ställvis hvilar på torf med ekflora. Klimatet var då t. o. m. mildare än nu, och stenåldersmänniskan hade tagit kusttrakterna i besittning.

Landhöjningen, som därefter vidtog och ännu fortfar, markeras i profilen af ett sandlager (*b*), och förhållandena så i haf som på land öfvergingo småningom till de nutida. Floran rekryterades nu bland annat af *granen*, som invandrade från öster (öfver Åland och nordligare), samt af *boken*, som kom från söder.

På grund af den genom landhöjningen orsakade gradvisa förminskningen i hafsförbindelsen med Västerhafvet aftog småningom tillförseln af salt och varmt vatten, och Östersjön erhöll sin nutida karaktär af ett mera utprägladt *inhaf* med *bräckt* och *jämförelsevis kallt vatten.*

Efter den i det föregående lämnade öfversikten öfver Kalmartraktens senkvartära geologiska historia skola vi ingå på

en något närmare redogörelse för de senkvartära aflagringarna och deras utbredning inom kartbladet och börja då med de *senglaciala.*

Sydbaltiska issjön och dess aflagringar.

Såsom redan på tal om rullstensåsarna framhölls, är det sannolikt, att den högsta nivå, hvartill den glaciala issjön nådde i närheten af Gunnabo, Kristvalla socken, nu ligger c:a 82 m. öfver hafsytan. Äfven på ett par andra håll hafva iakttagelser gjorts rörande I. G:s läge, nämligen vid och i närheten af Högebo, SV om Gunnabo. Nedanför den markerade granitkullen därstädes träffas sålunda ställvis en massa frisköljda block och antydan till en erosionsterrass vid pass 80 m. ö. h. Litet SV härom framgår vid en höjd af likaledes c:a 80 m. (barometerafvägning) en tämligen markerad, å kartan utsatt *grusblandad sandvall*, som likaledes torde angifva issjöns högsta stånd, och liknande strandbildningar har man, såsom förut blifvit antydt (jämför fig. 12), Ö intill rullstensåsen vid Persmåla, här enligt barometerafvägning c:a 78—79 m. ö. h. Längre mot S hafva inga så påtagliga märken efter issjöns högsta stånd iakttagits, ehuru man kunde vänta att finna dylika flerstädes i närheten af västra kartgränsen ända ned till Runtorpstrakten. Af det sagda framgår alltså såsom sannolikt, att hela bladområdet, med undantag för en del smärre, högt liggande områden i grannskapet af västra kartgränsen, varit sänkt under det senglaciala hafvet, eller ungefär till den utsträckning, som öfversiktskartan utvisar.

De aflagringar, som bildades i detta haf, äro, såsom redan förut blifvit antydt, af följande slag: *strandgrus* (mer eller mindre sandblandadt) utbildades mestadels såsom strandvallar såväl vid I. G. som äfven på lägre nivåer, särskildt under den följande höjningen af landet; på något afstånd från stränderna afsattes däremot *sand* och längre ut samt på större djup *lera* eller *märgel.*

Fastlandsdelens issjöaflagringar. Strandgrus.

Strandgruset har, såsom af kartan framgår, inom *fastlandsdelens* högre områden endast utbildats på några få, ofvan anförda ställen.

På något lägre nivåer däremot är det sandiga issjögruset förnämligast bundet vid rullstensåsarna, hvilkas ytlager eller »skal» ofta utgöras af genom hafvet omarbetadt isälfsmaterial, som ställvis, och i all synnerhet inom sträckan N:a Hagby till uppemot S:t Sigfrids kyrka, blifvit utsköljdt till de förut omnämnda breda sandhedarne å ömse sidor om själfva åsryggarna.

Issjösand.

I anslutning till dessa ofta af strid, grof sand med spridda rullstenar bestående hedar utbreda sig sträckvis betydande fält af mer eller mindre *fin sand*, som stundom omärkligt, genom mellanformer af *lerblandad sand* och *sandblandad lera*, öfvergår i *issjölera*. Detta är fallet särskildt å ömse sidor om järnvägen S-ut från Vassmolösa station. *Issjösanden* förekommer f. ö. inom fastlandsdelens skilda områden ofvanför den nedan omtalade ancylusgränsen (A. G.) dels uppe i dagytan såsom större och mindre fält, t. ex. mellan Trekanten —Harby—S:t Sigfrid—kartgränsen, dels ock på en mängd ställen såsom underlag för yngre aflagringar (i främsta rummet torf och gyttja) och då till större eller mindre utsträckning utfyllande fördjupningar i moräntäcket. Sanden utgöres mestadels af en blandning af fältspat och kvarts i växlande mängder samt är till färgen vanligen gråhvit eller gul till brunaktig (af järnföreningar). Dess mäktighet är själffallet mycket växlande, mellan ett par decimeter och en eller annan meter, någon gång mera. På flere ställen har sand vid borrning blifvit anträffad äfven under issjöleran, och denna undre sand är att anse mera såsom en direkt utsvämningsprodukt från landisen och afsatt närmare isbrämet under dess tillbakaryckande.

Issjösanden har inom många trakter med fördel tagits i anspråk för odling. Detta gäller särskildt om de bördiga, af issjölera eller -märgel ofta underlagrade sandområdena i Mortorps, Arby, Hagby och Voxtorps socknar, där sanden f. ö. mången gång är så fin, att den bildar ett slags mellanting mellan sand och lera (*sandmo* och *molera*). Sanden har knappast någonstädes befunnits kalkhaltig.

Af analystablån framgår, att alla de undersökta profven af issjömärgeln innehålla en för växternas behof fullt tillräcklig halt af både karbonater och fosforsyra, med undantag för profvet S om Bökenberg, som äger ringa halt af den senare.

Inom de trakter, där märgeln går upp till eller nära upp till dagytan, är jordmånen också särskildt utmärkt för sin stora bördighet. Detta är t. ex. fallet inom en del områden af Voxtorps socken.

På åtskilliga ställen inom fastlandsdelen kan och bör märgeln, där densamma är lättare tillgänglig, finna användning såsom jordförbättringsmedel på de i allmänhet kalkfria eller kalkfattiga jordslagen (särskildt sand- och torfjord) inom till märgelförekomsterna närgränsande trakter.

I motsats till issjömärgeln innehåller profvet af issjöleran en ringa halt af kalk, och detta är i vida högre grad fallet med de båda profven af issjösand, hvilka dessutom äro fattiga på fosforsyra.

Issjöleran och -märgeln finna användning äfven vid *tegelfabrikation* inom fastlandsdelen, såsom vid *Skälby* (i Arby s:n), *Värnanäs* (i Halltorps), *Bruatorp* (i Söderåkra) m. fl. st.

Ölandsdelens issjöaflagringar.

Inom *ölandsdelen*, där issjön i stort sedt haft större kraft att bearbeta förhandenvarande fasta och lösa lager, äga ishafsaflagringarna en delvis annan utbildning än inom fastlandsdelen.

Strandgrus.

Strandgruset är sålunda i allmänhet synnerligen väl rulladt och hopadt i ofta präktiga vallar, hvarom särskildt den nästan utan afbrott från områdets S:a till dess N:a gräns förlöpande västra landborgens mångenstädes 3—4 m. höga, af klapper och ställvis sandblandad klapper hopvräkta strandvall nogsamt bär vittne. (Jämför fig. 2, sid. 7.) En liknande utbildning äga några skarpt markerade, i bågform gående strandvallar N om Högsrums kyrka. Å krönet af strandvallen närmast N om kyrkan har man öns förut omnämnda högsta punkt, 55,2 m. ö. h., hvaraf framgår, att hela ön legat sänkt under det senglaciala hafvets yta (jämför öfversiktskartan). Väl utbildade äro vidare flere af de strandvallar från den senglaciala

tiden, som finnas på andra och skilda håll inom midtlandet, såsom af kartan framgår.

Ställvis äro strandvallarna utbildade såsom *serier af terrasser*, den ena ofvanför den andra, så t. ex. vid Borg (inom SÖ:a delen af Algutsrums socken), vid Öfvetorp (i samma sockens NÖ:a del) m. fl. st. På andra håll äga de karaktären af reflar. I flertalet af dessa strandvallar ingår den underliggande ortocerkalken ofta med en hög procent, hvarjämte för trakten främmande bergarter, hvilka till stor del utsköljts ur morängruset, äro mer eller mindre talrikt representerade.

På bekostnad af det sandiga rullstensgruset äro däremot de fält af mer eller mindre klapperblandad strandsand bildade, hvilka, såsom förut på tal om rullstensåsarna blifvit antydt, utbreda sig Ö och NO om St. Rör i Högsrums socken.

Ishafsgruset har säkerligen en gång i tiden varit skogklädt. Nu saknar det skog och tages i anspråk hufvudsakligen till betesmark. Det bildar ett godt väggrus och god byggnadsgrund.

Issjösand, med eller utan spridda klapperstenar, träder i dagen dels såsom öfvervägande smärre förekomster inom midtlandets norra eller moränområde, dels ock mellan V:a landborgen och A. G.-vallen, här såsom större fält inom Glömminge och Algutsrums socknar samt tämligen stora områden äfven inom andra trakter, såsom en blick på kartan utvisar. Sanden är till sin beskaffenhet ganska växlande och hvilar antingen på berggrunden eller vanligare på morän, sällan på issjömärgel. Dess mäktighet öfverstiger sällan en eller annan m. Issjösanden förekommer äfven såsom underlag för en del yngre bildningar; den viktigaste med all sannolikhet hithörande förekomsten är den under det postglaciala strandgruset inom västra delen af Resmo och Vickleby socknar. Strandbranten liksom brunnsgräfningar utvisa nämligen, att strandgrusets mäktighet här uppgår till ett par meter samt att den därunder liggande sanden når flere m. djup. Möjligt är dock, att dessa jämförelsevis betydande sandlager delvis äro afsatta såsom isälfssediment närmast utanför isbrämet. Issjösand.

Issjösanden odlas mångenstädes med fördel, i all synnerhet där mäktigheten är ringa och underlaget utgöres af moränmärgel eller issjömärgel. Särskildt bördiga äro de fält af *märglig issjösand*, som utbreda sig NV om Runstens och Gärdslösa socknar. Härom mera på tal om issjömärgeln.

Issjömärgel.

Issjöleran äger inom ölandsdelen vanligtvis en så hög kalkhalt, att den förtjänar benämningen *märgel*. Sådan har emellertid här icke på långt när den utbredning som inom fastlandsdelen. Uppe i dagen har den träffats hufvudsakligen inom Torslunda och Algutsrums socknars kustbälte samt SSV om N:a Möckleby kyrka, och på en del andra håll har den iakttagits under issjösand eller yngre aflagringar inom sänkor i moräntäcket. Till sin beskaffenhet öfverensstämmer märgeln med den från fastlandsdelen beskrifna, med undantag däraf, att den öländska i allmänhet är betydligt kalkrikare, såsom nedanstående analyser, jämförda med de å sidan 87 meddelade, gifva vid handen.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af			Analytiker.
		Kolsyrad		Fosforsyra.	
		Kalk.	Magnesia.		
Issjömärgel:					
1 km. SSV om N:a Möckleby kyrka . .	—	8,40	0,28	0,106	H. Santesson.
1,5 km. VSV om Algutsrums kyrka .	c:a 0,4	21,59	1,09	0,102	D:o.
0,6 km. VSV om Möllstorp, Torslunda s:n	c:a 2	9,76	0,74	0,119	D:o.
0,7 km. SO om Färjestaden, » »	c:a 0,5	16,81	1,00	0,136	D:o.
1,3 km. VNV om Eriksöre, » » (borrprof)	0,6—1,0	12,07	0,86	0,131	D:o.
Issjösand:					
Hagby, Gärdslösa s:n (sandmo) . . .	—	12,37	0,87	0,139	D:o.
1 km. NV om Runstens kyrka (sandmo eller molera)	—	9,91	0,33	0,109	D:o.
V om Resmo gästgifvaregård, Resmo s:n (uppblandad med kalktuff) . . .	0,5	12,75	0,13	0,058	D:o.

Issjömärgelns mäktighet växlar mellan ett par decimeter och en eller annan meter. SSV om N:a Möckleby kyrka har den befunnits vara öfver 2,7 m. mäktig. Märgeln är liksom moränmärgeln en stark och bördig jordmån.

Den ofvannämnda *lerblandade issjösanden* (*sandmon*) eller *sandblandade issjöleran* (*moleran*), hvars största och viktigaste områden äro belägna NV om Runstens och Gärdslösa kyrkor, är i allmänhet mera sandig i ytlagret och lerigare (märgligare) nedåt, men Ö om Gulltorp går den mera leriga varieteten helt upp i dagytan. Kalkhalten är mycket växlande, i det den stundom är betydande (jämför de båda förstnämnda analyserna af issjösand å föreg. sida), stundom åter i följd af kalkens bortlösning knappast eller icke märkbar vid påhällning af syra. Mäktigheten synes inom dessa bördiga områden vanligen växla mellan en och ett par m.

Såsom redan förut nämnts, hafva i issjöaflagringarna inga fossil med säkerhet blifvit funna med undantag för *Zanichellia*, som anträffats talrikt i det såsom en strandaflagring utbildade gränslagret (*m* å fig. 13, sid. 76) mellan issjöaflagringarna och dryasleran. Troligt är, att såväl sanden och gruset som äfven *Zanichellia-fröna* äro att uppfatta såsom residuum af förstörd issjölera, och att *Zanichellian* finnes i de verkliga issjöaflagringarna, fast sällsynt i förhållande till de betydande slammassor, som sammansätta dessa. Detsamma kan antagas gälla om de i lagret *m* funna fåtaliga *diatomaceerna*, som samtliga äro *sötvattensformer*.

Innan vi lämna den senglaciala issjön, skola vi i korthet omnämna ännu ett par fenomen, som äro eller synes vara att tillskrifva dess verksamhet.

Det ena af de åsyftade fenomenen är den redan i inledningen till denna beskrifning omtalade västra landborgsbranten eller -klinten, som begränsar ölandsdelens västra kustbälte mot Ö och kan följas utefter nästan hela områdets längd. Äfven om denna brant till sin anläggning måste anses vara af prekvartärt datum, är det uppenbart, att densamma till sina hufvud-

drag är utmejslad af issjön, särskildt då dess yta stod ungefär vid brantens fot. Bränningarna underminerade då den af talrika vertikalsprickor genomdragna ortocerkalken, hvarvid större och mindre block rasade ned och orsakade uppkomsten af en lodrät, sträckvis sannolikt i afsatser uppdelad bergvägg. Genom vittring och ras har branten sedermera mer eller mindre utplånats.

Det andra fenomenet är det stora alfvarområdets på kvartära lager nästan helt och hållet blottade yta, ett förhållande som knappast torde kunna förklaras på annat sätt än såsom ett verk äfven af hafvet. Vid slutet af istiden förefanns sannolikt, såsom redan förut blifvit påpekadt, ett jämförelsevis tunt, måhända icke slutet täcke af morän härstädes, hvarom de spridda resterna däraf bära vittnesbörd. Emellertid synes bortskaffandet af största delen af moräntäcket icke kunna tillskrifvas hafvets arbete endast under landhöjningen efter maximisänkningen, utan man torde fastmer få anse, att blottläggningen till hufvudsaklig del ägt rum *under en föregående landsänkning*, då hafvet med större kraft och framgång kunde bearbeta och sönderrifva moräntäcket samt hopa framför sig i form af strandbildningar allt åtkomligt material, som ej var för groft, d. v. s. de större och halfstora block, som nu ligga kvar, delvis med sin fot i moränen (jämför fig. 6, sid. 12). Slutresultatet blef å ena sidan det, att kalkhällen till stor utsträckning blottlades, och å den andra anhopningen af västra landborgens högst betydande strandvall, hvarförutom sannolikt en ej ringa mängd material transporterades ut öfver den angränsande klintranden och ned på västra kustbältet. Att döma af moräntäckets utbredning till ett stycke V om östra landborgen (eller Ancylushafvets högsta gränsvall), synes det sannolikt, att hafvet börjat sitt ofvannämnda arbete ungefär vid moräntäckets västgräns, som, såsom förut visats, i stort sedt sammanfaller med de yngre undersiluriska blockens utbredning, d. v. s. med västgränsen för landisens sista oscillatoriska utbredning från

NO eller SO.[1] Inom nordligare trakter af ölandsdelen åter har moräntäcket sannolikt varit mäktigare, hvarjämte landisen här under längre tid än i S legat kvar och hindrat hafvets arbete, och härigenom skulle detta område ha undgått den betydande blottläggning, som drabbat den södra delen af midtlandet.

Glacial sötvattenslera och -sand.

Från fastlandsdelen har ofvan sidd. 79—80 (jämför äfven fig. 13) omtalats förekomsten af supramarint, i lokala sjöar bildad blålera, innehållande, nedifrån och uppåt, arktiska och subarktiska växter (*Dryas*, *Betula nana*, *asp-björk*-floran) och sötvattensdiatomaceer. Ehuru detta lager endast iakttagits på ett ställe inom fastlandsdelen, nämligen i en profil vid Mossberga i Ryssby s:n, är det uppenbart, att detsamma förefinnes äfven inom andra trakter, fastän det i allmänhet ligger så djupt, att det endast genom särskilda gräfningar blir åtkomligt. Inom ölandsdelen hafva lager af samma karaktär iakttagits på två skilda punkter, nämligen i Mossberga mosse (Högsrums s:n) samt i Lunda mosse (Kastlösa s:n).[2] Den allmänna lagerföljden i dessa mossar har i hufvudsak följande utseende:[3]

e) *Torf* med *ek* och *al;*

g) *Kalkbleke* och *kalkgyttja* med bl. a. *al*, *lind* och *fur* samt djupare ned *björk*, *asp* och allra nederst *arktiska växter;* dessutom skal af *sötvattensmollusker* m. m.;

l) Omväxlande *sandiga* och *leriga lager* med *arktiska växter* (*Salix polaris*, *Dryas*);

[*n*) Issjöaflagringar. Icke iakttagna.];

p) Moränmärgel.

Fyndorten vid Mossberga ligger c:a 40 m. ö. h. och alltså betydligt högre än traktens ancylusgränsvall, som träffas 20

---

[1] Möjligt är å andra sidan, att detta yngre moräntäcke tillkommit vid en oscillation hos landisen, efter sedan hafvet blottlagt äfven det östra kustbältet och trakten V härom. Frågan torde kunna definitivt afgöras genom ett noggrannare studium af blocken i västra landborgsvallen och angränsande trakter.

[2] Enligt Hemmendorff, anf. ställe.

[3] För att visa öfverensstämmelsen mellan denna profil och den generella profilen (fig. 13, sid. 76) i Kalmartrakten användas här samma bokstäfver som för därvarande till tiden närmast motsvarande lager.

m. ö. h., och ännu högre än litorinagränsvallen (16 m. ö. h.). Ancylus- och litorina-aflagringar saknas därför i profilen, som alltså ofvanför lagret *n* blott innehåller supramarina aflagringar. Bäckenet har, i enlighet med det sagda, afsnörts från issjön, då landet höjt sig till ungefär halfva beloppet mellan I. G. och H. Y. Mossbergamossens profil kan tänkas inlagd på figur 13 såsom en prickad linje parallell med P, men 40 m. öfver denna. Någon förklaring utöfver den där och här gifna torde icke vara behöflig.[1]

Postglaciala aflagringar.

Såsom af den förut gifna öfversikten öfver det postglaciala skedet framgår, kan man uppdela detsamma i två hufvudafdelningar: *ancylustiden* och *litorinatiden* (till hvilken senare nutiden ansluter sig).

Ancylushafvet och dess aflagringar.

Ancylustiden kan lämpligen anses börja med Ancylushafvets stora transgression. Aflagringar från Yoldiahafvet och Ancylushafvets allra äldsta skede äro icke kända inom bladet Kalmar, af den orsak att desamma nu befinna sig under hafsytans nivå. De äldsta i Ancylushafvet bildade aflagringarna inom bladet äro nämligen de förut karakteriserade lagren *k* (*sand*) och *h* (*svämtorf* = »svarta randen») i den generella profilen. Dessa lager gå ingenstädes i dagen utan hafva blott träffats i dikesskärningar och kanaler såsom tunna skikt, men på en mängd ställen nedanför A. G. De äga hufvudsakligen ett teoretiskt intresse, och till hvad förut (sidd. 80, 81—82) härom meddelats vilja vi därför endast foga följande. Förutom *fur* (*Pinus silvestris*) har i »svarta randen» anträffats följande *landväxter: asp* (*Populus tremula*), *björk* (*Betula odorata* och *B. nana* × *odorata*), *mjölonris* (*Arctostaphylos uva ursi*), *pil*-arter

[1] Det förtjänar nämnas, att i en på västra Gotland undersökt, af ancylusgränsvallen betäckt profil med lager, som till tiden ungefär öfverensstämma med lagren *g—m* i Kalmartraktens och Mossberga-profilen, *Zanichellia* anträffats i ett lager motsvarande lagret *n* här ofvan och *n* i den generella profilen.

(*Salices*) och *lingon*(*?*) samt ett antal *sötvattensväxter*, såsom starr-arter (*Carices*), *kråkklöfver* (*Comarum palustre*), *vattenklöfver* (*Menyanthes trifoliata*), *hvit näckros* (*Nymphœa alba*), *vass* (*Phragmites communis*), *nate*-arter (*Potamogeton*) m. fl. Vidare hafva här funnits vinterägg (statoblaster) af en *sötvattensbryozo* (*Cristatella mucedo*). Bland *däggdjur* märkes det förut omtalade fyndet af *uroxe*, SV om Råkneby. Äfven på Öland har uroxen funnits, såsom bevisas af ett nyligen från Borgholmstrakten beskrifvet fynd.

Andra aflagringar, afsatta i Ancylushafvet, förefinnas däremot till stor utsträckning och af flere olika slag inom kartbladet Kalmar. Enär vissa hithörande förhållanden äro väsentligen bättre utbildade på Öland än på fastlandet, skola vi först redogöra för de förra.

Ölandsdelen.

Inom *ölandsdelen* har man att särskildt lägga märke till *Ancylushafvets gränsvall*, i främsta rummet den ofta nog mycket betydande, af sandblandad klapper, klapperblandad sand eller sträckvis så godt som enbart af sand uppbyggda strandvall, som bildar den nästan utan afbrott utefter områdets hela längd fortlöpande *östra landborgen*.

1888 konstaterade författaren, att den östra landborgen blifvit afsatt i Ancylushafvet.[1] Dessförinnan hade visserligen AHLQUIST redan 1822 framhållit,[2] att »denna Östra Landborgsåsen består af gröfre kiselsand och något *snäckskal*, hvaribland en eller annan, af hafsvattnet rundslipad sandsten förekommer»; men som inga upplysningar meddelas om dessa snäckskals natur af hafs-, sötvattens- eller landmollusker, kunde af uppgiften ingenting bestämdt slutas rörande strandvallens natur.

Såsom af kartan synes, är denna östra gränsvall i allmänhet väl markerad samt till det yttre sträckvis jämförlig med

---

[1] Forh. v. de Skandinav. Naturforskeres 14 Möde i Kjöbenhavn 1892, sid. 440.

[2] ABRAHAM AHLQUIST: Ölands Historia och Beskrifning. 1 delen, s. 336. Calmar 1822.

en mindre rullstensås, särskildt som dess krön ibland höjer sig ett par à 3—4 m. öfver den närmaste omgifningen. Inom Sandby, Gårdby och N:a Möckleby socknar breder vallen stundom ut sig till ansenliga, sandiga fält. Landsvägen framgår utefter hela sin längd på ancylusvallen.

Å kartan äro med särskildt tecken utmärkta en del af de ställen, där skal blifvit funna i gränsvallen eller utanför denna, och dessa skal tillhöra förnämligast nedanstående mollusker:

Ancylus fluviatilis L. — Här och hvar, men sparsam;

Limnæa ovata DRAP. Allmän, ställvis i massor;

Bythinia tentaculata L. Sparsam, stundom företrädd endast af lock;

Pisidier. Ej sällsynta, representerade af flere arter;

Unio sp. Fragment. Denna stora mussla, som numera lika litet som *Ancylus fluviatilis* lefver på ön, är förut anträffad i estländska ancyluslager men icke på Gotland, där ancylusaflagringarna äfven äga stor utbredning och äro något närmare undersökta.

Samtliga de anförda molluskerna äro *sötvattensformer*, men endast några bland dem (*Ancylus* och en del *Pisidium*-arter) ha bibehållit sin sötvattensnatur fullständigt, under det att andra (*Limnæa ovata* och *Bythinia*) i nutiden äfven lefva i Östersjöns bräckta vatten, *Limnæan* ända ned till Malmötrakten.

Af andra djur, som med all sannolikhet invandrat längs Ancylushafvets stränder, förtjänar särskildt nämnas den numera från vårt land försvunna kärrsköldpaddan (*Emys lutaria*), hvaraf lämningar anträffats något norr om kartbladets nordgräns, nämligen i Öj mosse, 6,5 km. Ö om Borgholm.

En granskning af den nivå öfver hafvet, hvarpå ancylusgränsvallen inom skilda delar af området är belägen, visar att denna i stort sedt är i jämnt stigande från SSV mot NNO, hvilket f. ö. framgår af höjdsiffrorna å den geologiska kartan samt speciellare är uttryckt på öfversiktskartan. Anmärkas må, att siffrorna å den geologiska kartan i allmänhet icke hänföra sig till själfva vallens krön. Detta företer nämligen åt-

skilliga lokala växlingar i följd däraf, att det på en del ställen kan vara af sjön uppkastadt en eller ett par meter högre än på andra, beroende på lokala förhållanden, såsom tillgång på material, dettas beskaffenhet, underlagets lutning o. s. v. De å öfversiktskartan anförda siffrorna referera sig därför till de normalt utbildade högsta delarna af vallen, och stigningens storlek åskådliggöres närmare af *isobaserna* å öfversiktskartan. Enär gradienten, eller stigningens storlek vinkelrätt mot isobasernas förlopp, är större för ancylusvallen än för litorinavallen (se längre fram), närma sig dessa båda gränsvallar hvarandra mot S, och de sammanfalla inom kartbladets sydligaste del, nämligen vid Skärlöf, hvarest därför vallen å kartan betecknas såsom den kombinerade A.- och L.-vallen.[1]

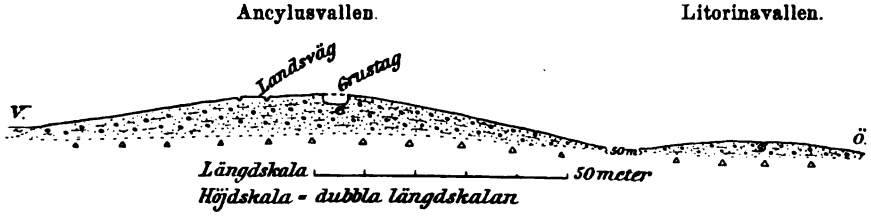


Fig. 14. Ancylus- och litorinagränsvallarnes inbördes läge 0,5 km. N om Hulterstads kyrka, Öland. Emellan vallarna en 50 m. lång sträcka med moränmärgel.

Ofvanstående fig. 14 visar de båda vallarnes relation till hvarandra och deras obetydligt olika höjd ö. h., N om Hulterstads kyrka, d. v. s. några kilometer N om det ställe, där de löpa samman.

Inom ölandsdelens västra kustbälte, där A. G. teoretiskt taget måste finnas på ungefär samma nivå som i NO på öns motsatta del, äro vallarne, såsom också af kartan framgår, icke så väl utbildade som på den östra sidan. Ej häller finnas där några skallämningar, som lämna fullt säkra upplysningar

[1] I analogi härmed är på kartan en särskild beteckning utsatt för de erosionsterrasser, som utbildats af både Ancylus- och Litorinahafven.

om ancylusgränsvallens förekomst.[1] Emellertid är det all sannolikhet för, att ancylusgränsen i hufvudsak framgår på sådant sätt, som å kartan blifvit utmärkt. Längst i söder finnes en erosionsterrass, som markerar såväl Ancylus- som Litorinahafvens öfversta gränslinje. Härifrån och ända upp till N om Vickleby kyrka löper en strandvall, som sannolikt är ancylusvallen. Efter ett afbrott har man densamma troligen åter vid Björnhofda, sedan V om Algutsrums kyrka och fram emot trakten af Stora Rör. N härom sammanfaller A. G. sedan under en sträcka af c:a 2 km. med den här i rullstensfältet utskurna, förut sid. 70 omtalade höga *erosionsterrassen*, vid hvars bas litorinagränsen är att förlägga, hvaremot ancylusgränsen i enlighet med isobasernas förlopp bör framgå i själfva terrassbranten. Efter ett nytt afbrott uppträder A. G. åter såsom en strandvall NV om Halltorp för att sedan fortsätta in på bladet Mönsterås.

Ancylusgränsvallen har, såsom förut å sidan 94 blifvit antydt, på Gotland befunnits uppkastad öfver torf, hvilande på bleke, som i sin tur öfverlagrar lera och sand med arktiska växter, medan i bleket och torfven anträffats representanter för *asp-*, *björk-* och *furu-floran*. Inom ölandsdelen hafva antydningar till en dylik öfverlagring funnits endast på ett ställe, nämligen i kanalprofilen 1,3 km. N om Mörbylånga kyrka, där den förmodade ancylusvallen hvilar på ett torfaktigt lager, som emellertid icke gifvit några bestämbara växtlämningar i ett därifrån medfördt prof. Däremot har en hithörande profil vid Vassmolösa å fastlandsdelen gifvit positiva resultat, hvilka strax skola meddelas.

Nedanför ancylusgränsen, eller rättare mellan denna och litorinagränsen, uppträda sträckvis på Öland fält och vallar

[1] Denna brist på skal i ancylus*gruset* inom öns västra del, liksom f. ö. äfven på fastlandsdelen, står sannolikt i samband med den sällsynta förekomsten eller bristen på kalkstenar därstädes, i motsats till hvad fallet är på öns östra sida. Att skal ursprungligen funnits, lider intet tvifvel. Möjligen ha de dock af nämnda orsak varit mera tunnskaliga och därför lättare upplösts af dagvattnet.

af grusblandad *ancylussand*, som dock endast undantagsvis befunnits skalförande. Detta är t. ex. fallet i lager under torfven litet S om Långlöts kyrka.

På grund af den lätthet, hvarmed ancylusgruset i gränsvallen genomsläpper vatten, ägnar densamma sig icke till åkerjord. Däremot har vallen, och i all synnerhet den östra landborgen, i stor utsträckning tagits i anspråk för boplatser, hvarom de stråckvis tätt bebyggda, stora byarna nogsamt vittna.

Fastlandsdelen.

Inom *fastlandsdelen* är ancylusgränsen iakttagen endast på några få ställen, hvilket står i samband därmed, att terrängen i allmänhet varit för bruten för att utpräglade strandvallar eller erosionsterrasser här skulle ha kunnat utbildas.

Ofvanpå den förut, sid. 46, omtalade moränvallen, hvarpå landsvägen SO om Voxtorps kyrka framgår, är stråckvis en ganska väl markerad, men mycket smal (och därför å kartan icke utlagd) grusig strandvall utbildad, hvilken sannolikt markerar ancylusgränsen i denna trakt. Krönet ligger vid Saltäng 16 à 17 m. ö. h.

Af vida större intresse är den strandvall, som SO om Vassmolösa uppdämmer den lilla här förefintliga lagunmossen. Nära norra delen af mossen är en kanal gräfd genom vallen, som befunnits hvila på ett torfartadt lager. En detaljprofil, som upptagits vid pass 20 m. SV om den lilla vägen på vallen, har följande utseende:

a) (öfverst) Klapperblandad sand	0,6	m.
b) En tunn rand af »kafvelbacke» i sand . . .	0,05—0,1	»
c) Torfdy med grenar, mossor o. s. v.	0,3	»
d) Sand (ishafssand?)	0,2	» +

Lagret *a* tunnar ut mot SV till en sandrand, som sedan upphör, och snart öfverlagras af torf, som tillhör mossens yngre lager. Inga skal ha funnits hvarken i *a* eller i något annat af profilens lager. Lagret *c* kunde följas ett stycke å ömse sidor om profilen, mot NO dock med afbrott.

En närmare undersökning af lagren *b* och *c* har gifvit nedanstående resultat: [1]

	b	*c*
Betula alba (pinnar och bark)	+	—
Carex pseudocyperus (nötter)	—	+
» sp. »	+	+
Comarum palustre (frukter)	—	+
Eriophorum sp. (1 nöt)	—	+
Lycopus europæus (smånötter)	+	—
Menyanthes trifoliata (frön)	+	+
Pinus silvestris (barr, kotte, bark m. m.)	+	+
Potamogeton spp. (fruktstenar)	—	+
Rubus idæus (3 fruktstenar)	+	—
Scirpus lacustris (en nöt)	—	+
Kolstycken	—	+
Mossor (*Amblystegium* m. fl.)	—	+

Såsom var att vänta (jämför fig. 13, sid. 76), saknas i dessa lager ännu representanter för ekfloran, under det att furen nu hade invandrat. Floran visar en påfallande stor öfverensstämmelse med den förut, sid. 94—95, från »svarta randen» anförda.

Krönet af ancylusvallen ligger här, enligt spegelafvägning, c:a 17.5 m. öfver hafvet.

Ancylusgränsvallen vid Vassmolösa har, såsom af kartan synes, kunnat följas ett stycke såväl mot NV som mot SO. Längre mot SO markeras ancylusgränsen sannolikt till hufvudsaklig del af den här förefintliga, betydande erosionsterrassen i rullstensfältet, dit troligen äfven Litorinahafvet nått.

Nordligare inom fastlandsdelen har ancylusgränsen iakttagits blott inom ett område, nämligen på halfön Skägganäs i Kalmarsund. Den är här markerad af den öfre af de två

[1] Växtlämningarna äro bestämda af dr. KNUT KJELLMARK.

parallellvallar, som, såsom kartan utvisar, kunnat följas med större och mindre afbrott rundt om halföns högsta partier[1]. Materialet i dessa strandvallar utgöres ofta af väl rullade klapperstenar, ställvis af den anstående kvartsiten.

Krönet af ancylusvallen, hvilken här kallas »Knapelåsen», torde ligga c:a 20.5 m. öfver hafvet (jämför äfven öfversiktskartan).

På lägre nivåer än ancylusgränsen hafva, såsom förut blifvit visadt, aflagringar bildade i Ancylushafvet anträffats på en mängd ställen inom fastlandsdelen. Dessa aflagringar utgöras mestadels af blågrå *lera*, men äfven af *sand* och *gyttja* eller öfvergångsformer mellan dessa trenne jordslag. Hithörande aflagringar träffas ofta inom mer eller mindre väl afgränsade gamla sänkor i moräntäcket, och leran når ställvis en mäktighet af ett par m. eller mera.

Förutom talrika *sötvattensdiatomaceer* hafva i ancyluslerаn anträffats *sötvattensmollusker*, såsom *Anodonta* sp. och *Bythinia tentaculata* L., samt lämningar af *aborre* (fjäll, stjärtfenstrålar m. m.). De nämnda fossilen hafva, jämte massvis uppträdande skalfragment af *entomostraceer* (små kräftdjur), *Cristatella* m. fl. funnits i ett fossilrikt, gyttjeblandadt lerlager under litorinalera vid Kalmar 1899 under anläggning varande vattenledningsbrunnar c:a 0.5 km. SV om Skälby (NV om staden). I samma lera, hvaraf endast en mängd redan uppgräfdt material var tillgängligt, hafva vidare anträffats talrika *kolbitar* samt följande af K. KJELLMARK bestämda högre växter:

A. Landväxter:

Alnus glutinosa (ett 10-tal frukter),
» *incana* (1 frukt),
Betula »alba» (en mängd frukter).

---

[1] Det bör dock anmärkas, att det icke är säkert afgjordt, om den uppfattning af gränsvallens förlopp, som fått sitt uttryck å kartan, är fullt riktig.

B. Vattenväxter:

Carex ampullacea (1 frukt),
Ceratophyllum demersum (frukter, några med spröt och sidotaggar),
Najas marina (1 1/2 frukt),
Nuphar luteum (1 frö),
Nymphæa alba (1 frö),
Phragmites communis (1 stamstycke),
Potamogeton sp.,
Scirpus lacustris (ett 10-tal nötter),
Zanichellia polycarpa (2 frukter).

Förekomsten af de båda *al*-arterna utvisar, att den undersökta leran tillhör en yngre del af ancylusleran, och för yngre datum än den förut omnämnda floran från »svarta randen» tala dessutom: *hornbladan* (*Ceratophyllum demersum*), *natesärf* (*Najas marina*) och *gul näckros* (*Nuphar luteum*). *Zanichellians* uppträdande äfven här ådagalägger, antingen att arten insvämmats från äldre lager eller att den lefde kvar som relikt i Ancylushafvet.

Den egentliga ancylusleran, som bildats under hafvets stora transgression, täckes sannolikt så godt som öfverallt i sänkorna af yngre aflagringar.

Med denna lera ekvivalenta sand- och strandgrus-aflagringar förekomma otvifvelaktigt, förutom i gränsvallen, äfven inom områden, som ligga något under A. G., men på grund af bristen på fossil hafva de icke annat än undantagsvis kunnat inom fastlandsdelen hållas ute från de likartade issjö- och litorina-sedimenten.

Inom ölandsdelen synes *ancyluslera* ingenstädes ha kommit till utbildning, hvilket förhållande tydligtvis orsakats dels af bristen på mera markerade sänkor i äldre lager, dels ock af områdets för vågsvallet jämförelsevis öppna läge.

Ancylusleran användes med fördel till *tegelfabrikation* vid flera af fastlandsdelens tegelbruk, såsom *Barkestorp* och *Nygärde* (1.5 km. N om föregående), båda i Dörby s:n, vid *Berga* i Kalmar landsförsamling samt vid ett par mindre tegelbruk.

Möjligt är, att inom en del af de å kartan såsom »svämlera» utmärkta områdena ancylusleran går upp i eller nära dagen, och alltså användes såsom åkerjord.

Litorinahafvet och dess aflagringar.

Litorinahafvets högsta gräns (*L. G.*) är i likhet med A. G., bäst utbildad inom ölandsdelen; vi skola därför först behandla denna.

Ölandsdelen.

L. G. öfverensstämmer med A. G. äfven däruti, att den är bäst utvecklad inom öns *östra* del. Den består här af en ofta nog väl markerad, vanligen 1—2 m. hög strandvall af sandblandad klapper eller klapperblandad sand eller slutligen af enbart sand. Litorinavallen äger dock en mängd större och mindre afbrott, såsom en blick på kartan visar. I stort sedt kan man säga, att densamma, från att inom kartbladets sydligaste del (vid Skärlöf) ligga intill och delvis öfver ancylusvallen, träffas utanför och allt lägre än denna, ju längre mot NNO man kommer, d. v. s. att L. G:s gradient är, såsom förut blifvit nämndt, något mindre än A. G:s. Litorinavallens förhållande till ancylusvallen litet N om Hulterstads kyrka framgår af den på sid. 97 meddelade profilen.

Inom ölandsdelens västra kustbälte är L. G. icke på långt när så väl utvecklad som i öster. Jämför kartan, där dess förlopp emellertid torde vara i hufvudsak riktigt angifvet. Anmärkas bör, att området mellan Mörbylångatrakten och mot NNO förbi Fröbygårda upptages af strandgrusfält från litorinatiden, inom hvilka dock icke själfva den högsta gränsen blifvit exakt bestämd. Denna framgår däremot sannolikt från St. Frö mot NNO i riktning mot Runsbäck. Ö om Färjestaden hvilar litorinavallen på bl. a. torf med ekflora, hvarom mera nedan. V om Algutsrums kyrka är gränsvallen utbildad såsom en präktig, delvis vegetationsfri klappervall. I

enlighet med hvad förut blifvit påpekadt, är L. G. inom västra delen af Högsrums s:n att förlägga vid basen af den här framgående höga erosionsterrassen i rullstensfältet. L. G:s höjd ö. h. inom olika trakter af ölandsdelen åskådliggöres af isobaserna å öfversiktskartan. Denna visar äfven fördelningen mellan land och haf vid nämnda tid.

Skal hafva anträffats i ölandsdelens litorinavallar endast på ett ställe, nämligen vid den förutnämnda profilen litet N om Hulterstads kyrka. De här funna formerna äro: *Cardium edule* (allmän i tämligen små, högst 15 mm. långa exemplar), *Macoma* (*Tellina*) *baltica* (tämligen allmän; maximilängd 16 mm.), *Hydrobia ulvæ* (tämligen allmän).

Inom *fastlandsdelen* har L. G. med visshet iakttagits blott på ett par ställen, af hvilka det viktigaste är den förut antydda förekomsten på Skägganäs, där den nedre vallen, kallad »Lotsåsen», enligt afvägning skall ligga på en höjd ö. h. af mellan 15.7 och 17.15 m. (Holst l. c. p. 96). Litorinagränsvallen har man sannolikt äfven representerad i den tämligen markerade, sandblandade strandvall, hvarpå landsvägen mellan Lindberga-trakten (NNO om Kläckeberga kyrka) och mot NV upp till Galgkrogen framgår. Krönet på denna vall ligger vid Galgkrogen c:a 16.8 m. öfver hafvet, en siffra som, såsom af isobassystemet å öfversiktskartan framgår, gör detta antagande mycket sannolikt.

Sydligare inom fastlandsdelen har man antagligen L. G. utbildad i en strandvall ett stycke längs landsvägen mellan Vassmolösa och Ljungby by. Vidare är det, såsom förut påpekats, troligt, att Litorinahafvet nått upp till erosionsterrassen SO om Vassmolösa, och säkert är, att detsamma bearbetat och delvis tillskärpt den markerade terrassen OSO om landsvägen, SO om Voxtorps kyrka.

Den ofvan antydda profilen vid stugan 1.5 km. SO om Färjestaden (Torslunda s:n) visade följande lager:

a) Litorinagränsvallen (grusblandad sand) . . . . . 1.5 m.
b) Torf och gyttja . . . . . 0.35 »
c) Lerig sand . . . . . 0.20 » +

Vid slamning af lagret *b*) hafva erhållits lämningar af nedan uppräknade växter: [1]

Alisma plantago (1 nöt),
Batrachium sp. (6 nötter),
Betula »alba» (1 vinglös frukt och ett barkstycke),
Carex filiformis (1 frukt),
» 2 spp. (flera nötter),
Cladium mariscus (1 nöt),
Comarum palustre (3 fruktstenar),
Corylus avellana (fragment af en nöt),
Cyperaceer (6 nötter),
Hippuris vulgaris (5 fruktstenar),
Myriophyllum sp. (1 delfrukt),
Nuphar luteum (fragment af frön),
Nymphæa alba (3 hela frön och några fragment),
Potamogeton sp. (30 fruktstenar),
Ranunculus sp. (3 nötter),
Scirpus lacustris (c:a 25 nötter),
Kolstycken, pinnar, barkfragmenter o. s. v. af obestämbara *trädslag*,
Äfven *insektlämningar* ha funnits i lagret *b*.

Bland de anförda fossilen är särskildt *hasseln* af intresse, emedan dess härvaro utvisar, att lagret *b* tillkommit närmast före litorinasänkningens maximum.

De aflagringar, som bildats i Litorinahafvet nedanför L. G., äro af följande slag: *strandgrus, sand, lera, skalgrus* (*-märgel*) och *gyttja*.

Litorinagrus och -sand.

Till Litorinahafvets aflagringar kan hänföras så godt som allt det *strandgrus*, som inom bladet (förnämligast dess ölandsdel) träffas nedanför L. G. Vidare hör hit största delen

[1] Bestämda af d:r K. KJELLMARK.

af den *sand*, som inom samma områden förekommer i öppet läge mot hafvet.

Inom *fastlandsdelen* äger dylik sand en betydande utbredning särskildt inom Ljungby, Hagby, Voxtorps och Halltorps socknar, utanför åsarna m. fl. st., och ansenliga fält af denna sand förekomma äfven i Dörby (här i allmänhet på lägre nivåer och yngre) samt inom de lägre trakterna mellan Bäckebo- och Sporsjö-åsarna och S om denna sistnämnda. Ställvis öfverlagras sanden af marin gyttja eller af torf och svämbildningar. Litorinasandens mäktighet växlar mellan ett par decimeter och en eller högst ett par m.

Fossil ha funnits i litorinasanden på några ställen, t. ex. nära den förut omtalade uroxefyndorten i Ryssby s:n, här innehållande bland andra *Litorina litorea*.

Sanden har vidare befunnits fossilförande Ö om Värnaby gästgifvaregård (diatomaceer) samt N om Karlsro i Dörby s:n, här rikligt uppblandad med *Mytilus*-märgel. Öfriga här funna mollusker äro: *Tellina baltica*, *Cardium edule*, *Litorina litorea* (småväxt) och *Hydrobia ulvæ*.

De mikroskopiskt små *foraminiferskal*, som här äfven funnits, tillhöra följande arter: *Rotalina Beccarii* var. *lucida* Mansen, *Nonionina depressula* Walk. & Jac., *Polystomella striatopunctata* Ficht & Moll. och var. *incerta* Will.

Sträckvis utgör sanden en god åkerjord, i all synnerhet där den är myllrik och det ej är för djupt till den underliggande leran (märgeln) eller moränen.

Inom *ölandsdelen* äga sandfält från litorinatiden flerstädes en ej obetydlig utbredning, såsom på flera håll inom östra kustbältet (i Stenåsa, Sandby, Gårdby, N:a Möckleby och Runstens socknar). Inom västra kustbältet däremot träffas litorinasanden dels såsom mindre områden utfyllande moräntäckets sänkor, dels ock såsom spridda fält.

Litorinalera. Ölandsdelen har icke att framvisa lera, afsatt i Litorinahafvet. På fastlandsdelen åter äger sådan lera en rätt stor utsträckning, fastän det mången gång är svårt eller omöjligt

att utan särskild undersökning på diatomaceer klargöra lerornas genesis och att skilja litorinaleran ifrån marin gyttja, hvarmed den ofta är mer eller mindre uppblandad. Litorinaleran har ingenstädes till någon anmärkningsvärd utsträckning träffats i dagen, utan är den i regeln täckt af yngre aflagringar (torf, gyttja eller svämbildningar). Lerans underlag åter utgöres vanligen af supramarint bildade lager eller af Ancylushafvets sediment.

Endast på ett par ställen har litorinaleran befunnits *skalförande*, så t. ex. 1 km. SO om Ebbetorps herrgård. Här förefinnes med skalmärgel växellagrande lera till en mäktighet af c:a 0.5 m. Lagerföljden ägde följande utseende: [1]

a) Humusblandad lera . . . . . 0,20 m.
c) Gulaktig litorinalera med 2 skallager (af tillsamman 0.08 m. tjocklek) . . . . . 0,36 »
d) Sand, nederst grusblandad . . . . . 0,20 »
e) Torfaktig gyttja . . . . . 0,26 »
f) Sand . . . . . 0,20 »
g) Blålera . . . . . 0,20 »
k) Groft grus

I litorinaleran, lagret *b*, hafva förutom saltvattendiatomaceer erhållits i hufvudsak samma arter af marina mollusker, som i sanden vid Karlsro. *Mytilus edulis* bildar *skalmärgelns* hufvudmassa.

Vid den förut, sid. 101, omtalade, S om Skälby belägna fyndorten för ancyluslera, öfverlagrad af litorinalera, är *Mytilus* likaledes allmän. Vidare förekomma här blad af hafsväxten *bändeltång* (*Zostera marina*) m. fl. fossil.

Skalmärgeln utgör ett värdefullt jordförbättringsmedel. Tyvärr är dess utbredning dock mycket begränsad inom denna på kalkhaltiga jordslag tämligen fattiga trakt.

Marin gyttja, bildad hufvudsakligen af delar och exkrementer af lägre djur, som lefde i Litorinahafvet eller närmare Marin gyttja.

[1] Bokstäfverna i öfverensstämmelse med dem i den generella profilen, figur 13, sid. 76.

nutiden, intager en anmärkningsvärdt stor areal inom NÖ:a delen af kartbladets fastlandsområde, såsom af kartan framgår. Det största området för litorinagyttjan utgöres af de sanka, genom konstgjord igenvallning i senare tider från Kalmarsund delvis eröfrade markerna mellan Vesslö, Stäflö o. s. v., N om Kalmar. Gyttjan, hvars mäktighet härstädes ställvis uppgår till vid pass 1 m., hvilar på sand eller blålera tillhörande ancyluslagren.

NO om Vesslö befanns den 0.9 m. mäktiga gyttjan underst innehålla skal af *Tellina baltica*, medan högre upp äfven *Cardium* tillkom och c:a 0.2 m. under ytlagret storväxt *Mytilus* med en längd af 51 mm., d. v. s. ungefär motsvarande den nu lefvande vid Rügen. För öfrigt är gyttjan rik på diatomaceer, hvilka likaledes utvisa, att vattnet var ej obetydligt saltare vid tiden för gyttjans tillkomst än nu i samma trakt. Den ofullständigt dränerade gyttjan bär här sträckvis ovanligt kraftigt utbildad *vass*, som användes till taktäckning. sträckvis åter starr och gräs. Samma gyttja (rik på diatomaceer men utan molluskskal) har undersökts äfven nära uroxefyndorten, där den är 0.8 m. mäktig, samt i grannskapet af båtsmanstorpet c:a 2 km. SO om Råckneby, där den befanns bilda ett ända till 1.6 m. mäktigt lager, hvilande på sand och lera.

Inom sådana områden, där fullständig dränering blifvit utförd och härigenom det mesta af de ursprungligen förefintliga salterna efter hand bortförts, synes litorinagyttjan i allmänhet utgöra en ganska bördig jordmån.

Supramarina postglacialaflagringar.

Många af de sänkor i moräntäcket, hvilka under längre eller kortare tider legat höjda öfver hafsytans nivå, hafva i högre eller lägre grad en gång varit utfyllda med vatten d. v. s. bildat *sjöar*. I dessa hafva efter hand afsatt sig sediment af olika slag, såsom *lera*, *sand*, *torf*, *kalkbleke* eller *kalkgyttja* och *yngre svämbildningar*. Redan i den före-

gående framställningen har redogjorts för tillvaron af tunna torflager samt sötvattenslera och -sand mellan de marina (eller i issjön samt Ancylus- och Litorinahafven bildade) lagren. Dessa bildningar äga dock hufvudsakligen ett endast vetenskapligt intresse, hvaremot de, hvilka i det följande skola bli föremål för behandling, äro af öfvervägande praktisk betydelse.

Torf.

Viktigast bland dessa supramarina postglaciala lager är *torfven*, som bildats dels af *vattenväxter*, i främsta rummet *mossor* (hvitmossa och brunmossa), som gifvit upphof till *mosstorf*, samt gräsarter, såsom *vass*, *säf*, *fräken* och *starr*, dels ock af delar af *landväxter* (såsom frö, blad, grenar, stammar, stubbar), som antingen med rinnande vatten utförts i sjöarna eller ock direkt fallit eller blåst dit eller senare lefvat på platsen. Af torf gifvas sålunda flera slag, som alla äga det gemensamt, att de uppstått af växtlämningar, hvilka, i följd däraf att mossens vatten förhindrat tillträdet af luft (eller riktigare luftens syre), befinna sig i ett mer eller mindre ofullständigt tillstånd af förmultning.[1] Mången gång är torfven till större eller mindre grad uppblandad med gyttja eller dy.

Alldenstund kartan lämnar närmare upplysningar om mossarnas utbredning och areal, är det här öfverflödigt att ingå på en utförligare redogörelse härför. Det förtjänar dock framhållas, att orsaken till mossarnas talrikhet inom stora områden af fastlandsdelen och deras fåtalighet inom andra områden af denna samt inom ölandsdelen på det närmaste sammanhänger dels med moräntäckets reliefförhållanden, dels ock sträckvis med rullstensåsarnas förlopp. Inom ölandsdelen däremot uppträda flerstädes *lagunmossar*, uppkomna därigenom att ancylus- och delvis äfven litorinagränsvallen uppdämt sjöar.

[1] Enär det icke ingått i planen för undersökningarna att detaljeradt utreda de otaliga torfbäckenens och de olika torflagrens bildningshistoria, kunna i allmänhet icke lämnas uppgifter om torfvens art inom kartbladets skilda delar.

Anmärkningsvärdt är, att så godt som alla de många forna sjöarna inom kartbladet blifvit delvis genom torfbildningen såsom »slutformation» igenvuxna eller utfyllda, och detta förnämligast under den postglaciala tiden.

Torflagren äro självfallet med hänsyn till mäktigheten mycket växlande icke blott inom olika mossar utan äfven inom skilda delar af en och samma mosse. I medeltal torde man kunna uppskatta mäktigheten till mellan 0.5 och 1 m. Flerstädes, dock förnämligast i smärre mossar såsom i åsgroparna, är densamma mera betydande, såsom följande exempel utvisa: SV om Brorsryd (SV om S:t Sigfrids kyrka) c:a 3 m., S om föregående i åsgropen (jämför fig. 11, sid. 63) c:a 5 m., i åsgropen vid Ljungby gård (Ljungby s:n) 4.8 m., i kanalen NV om Vassmolösa, stora mossen 2.8 m.

Såsom redan i det föregående blifvit antydt, utgöres torfvens *underlag* inom *fastlandsdelen* vanligen af sand, dels och hufvudsakligen, issjösand, dels äfven svämsand; någon gång hvilar torfven på lera (issjölera eller svämlera) och flerstädes på gyttja, särskildt inom fastlandsdelens postglaciala marina bälte.

Inom *ölandsdelen* åter bildar *kalkbleke* eller *kalkgyttja* vanligen torfvens *underlag*, ställvis ersatt af sand eller morän. Mäktigheten öfverstiger här sällan 1—1.5 m.

Endast undantagsvis tillgodogöres torfven såsom *bränntorf*, men det lider intet tvifvel, att den ställvis skulle väl ägna sig härför. På en mängd håll är däremot torfven, sedan mossarna blifvit utdikade, tagen i anspråk till *odlingsjord*, och som det vill synas, flerstädes med godt resultat.

Någon gång har torfven inom fastlandsdelen mot förmodan befunnits innehålla en jämförelsevis hög procent af kolsyrad kalk, såsom följande analyser utvisa:[1]

Torfjord från Österhult, Mortorps s:n . . . . . 3.44 % kols. kalk
» » Österhultsmåla » » . . . . . 2.77 » »

[1] Kemiska stationens i Kalmar årsberättelse för 1897, sid. 6. I denna serie af årsberättelser återfinnas talrika analyser af kvartära jordslag.

Förutom den ofvan omtalade, i Litorinahafvet afsatta marina gyttjan finnes inom kartbladets fastlandsdel gyttja, som bildats i insjöar. Denna *sötvattensgyttja* täckes stundom af torf, men träder äfven flerstädes i dagen. Sötvattensgyttja.

Det skulle ha kräft ingående undersökningar att i hvarje fall utröna, af hvilken ålder och genesis gyttjan är, och då därtill kommer, att en dylik åtskillnad ur praktisk synpunkt är underordnad, har den icke blifvit genomförd.

Det är, såsom nämndes, endast på fastlandsdelen den egentliga sötvattensgyttjan kommit till utbildning, och den intar här, såsom af kartan synes, rätt ansenliga områden, såsom t. ex. V om Kalmar—Råckneby-järnvägen, å ömse sidor om Ljungby-åsen m. fl. st.

Mäktigheten är stundom så betydande som 2—3 m., men i regeln uppgår den blott till mellan 0.3 och 1 m. Mångenstädes har den i dagen gående gyttjan med framgång blifvit odlad. Gyttjan har endast undantagsvis befunnits vara så kalkhaltig, att den fräser för syra. En analys af sådan gyttja (0.9 m. under jordytan) från området 1.7 km. Ö om Ulfsborg i Dörby s:n gaf som resultat: kolsyrad kalk 4.18, kolsyrad magnesia 0.57 och fosforsyra 0.083 % (analytiker: H. SANTESSON). Kalkgyttja, kalkbleke.

Inom *ölandsdelen* förekommer icke någon full motsvarighet till fastlandsdelens gyttja, utan i stället starkt kalkhaltig gyttja, *kalkgyttja*, samt det hufvudsakligen på kemisk väg utfällda *kalkbleket*, som utgöres af nästan ren kolsyrad kalk. Dessa aflagringar träda endast undantagsvis i dagen, men uppträda desto oftare såsom underlag för torf, såsom förut anförda profiler, sid. 93, utvisa. Kalkgyttjan och kalkbleket innehålla i regeln skallämningar af *mollusker*, såsom *Limnæor*, *Bythinia tentaculata*, *Pisidier* m. fl., samt af *Ostracoder* m. fl. lägre djurformer. Äfven blad och en del andra lämningar af högre växter, frukter af *characeer* o. s. v. äro ställvis vanliga. Ur jordbrukssynpunkt är kalkgyttjan mycket värdefullare än kalkbleket, hvilket senare dock är af stor betydelse såsom underlag för den odlade, mindre mäktiga torfdyn.

Såsom jordförbättringsmedel på djupare torf och andra kalkfattiga jordslag lämpar sig kalkbleket väl.

Svämbildningar.

På en del ställen inom fastlandsområdet hafva i senare tider utsvämmats i sjöar samt inom temporära, sjöliknande utvidgningar af åar sandigt eller lerigt material, som gifvit upphof åt *svämsand* och *svämlera*. Såsom kartan utvisar, äger *svämsanden* sin största utbredning inom fastlandsdelens SV:a område, där den mestadels är bunden vid de sanka markerna kring åarna; vidare finnas anmärkningsvärda förekomster däraf t. ex. i trakten Ö om Börsryds anhaltstation (å Kalmar—Emmaboda-banan), mellan Ebbetorp och Skälby (NV om Kalmar) m. fl. ställen.

Svämsandens mäktighet växlar vanligen mellan några dm. och 1—1.5 m. Denna jordart är flerstädes, där utdikning kunnat ske, af god beskaffenhet och med fördel tagen i anspråk till odlingsjord.

Svämleran träder i dagen hufvudsakligen inom fastlandsdelens NÖ:a och Ö:a delar och äger där en ganska anmärkningsvärd utbredning inom moräntäckets sänkor. Svämleran är ej sällan mer eller mindre *gyttjeblandad*, hvarför den å kartan gifna gränsen för jordarten ibland är tämligen godtycklig. Ställvis har den, såsom förut antydts, möjligen förväxlats med ancyluslera.

Svämlerans mäktighet är liksom svämsandens växlande, från ett par dm. till omkring 1 m. Den bildar i regeln en bördig jordmån, som också så godt som öfver allt blifvit odlad.

Någon anmärkningsvärd kalkhalt har icke iakttagits hvarken hos svämleran eller hos svämsanden.

Inom *ölandsdelen* finnes knappast någonstädes motsvarighet till fastlandsdelens svämbildningar. Däremot uppträder i en del sänkor och flackt skålformiga fördjupningar i ortocerkalken inom alfvarområdena ofta en bildning, som är att parallellisera med svämbildningarna och å kartan erhållit svämlerans färg, nämligen den s. k. *alfvarmon*. Denna utgöres af

Alfvarmo.

en starkt kalkhaltig, märglig och ställvis sandblandad massa med inlagrade ärt- till hampfröstora korn af kolsyrad kalk, som utvittrat från kringliggande kalkstenslager och vid häftiga regn nedsvämmats i de tidvis vattenförande depressionerna. Mäktigheten uppgår vanligen blott till ett par eller några få dm. Detta jordslag äger sin största utbredning inom alfvarområdet V och NNV om Skärlöf i Hulterstads socken, men spelar ingenstädes någon roll som åkerjord.

Följande analys (af H. SANTESSON) å alfvarmo från trakten 2.7 km. VNV om Stenåsa kyrka visar den högst betydande halten af 81.40 % kols. kalk. Kolsyrad magnesia ingår med 0.45 och fosforsyra med 0.115 procent. I anslutning till alfvarmon kan lämpligen nämnas, att de skiffriga bergarterna inom ölandsdelen ställvis genom atmosfäriliernas inverkan uppluckrats och gifvit upphof till en odlingsbar *vittringsjord* af mången gång god beskaffenhet. Detta är fallet med ölandicus- och tessinilagren, hvilka, såsom förut visats, äga stor utbredning inom öns västra kustbälte, samt med ceratopygelagrets glaukonitskiffer, som i följd af sin höga halt af fosforsyra och kali lämnat en vittringsjord af mycket stor bördighet. (Jämför analyserna sidan 35). Vittringsjord.

Under loppet af de nivåförändringar, som drabbat kartområdet, har tillgången på fin sand, som uppkastats vid hafsstränderna, tidvis varit jämförelsevis stor, och denna omständighet har på några ställen af ölandsdelen föranledt bildandet af *flygsandsfält*. På fastlandsdelen saknas sådana däremot fullständigt. Flygsand.

De mest betydande flygsandsfälten finnas, såsom f. ö. kartan utvisar, inom följande trakter. Högsrums s:n: V om kyrkan å ömse sidor om landsvägen; SV om Rälla nå en del *dyner* en höjd af 5—6, högst 8.5 m., och flygsanden är här bunden af tallskog. I Glömminge och Algutsrums socknar förekomma inom kustbältet ofta på ancylusgränsvallen samt delvis mellan litorinavallen och stranden mestadels smala fält af flygsand; SSV om Aledal föreligga inom ett mindre område

8—10 små parallella flygsandsåsar med torf i de mellanliggande sänkorna. Sanden är här ofta bunden af tallskog. Slutligen förekommer flygsand inom Sandby s:n, Ö om linjen kyrkan—Åby. Inom detta område finnes ingen skog, men sanden är mestadels bunden af ett täcke af örter och strandhafre. — Till odlingsjord är flygsanden för mager.

Källor.

Kartbladet är ganska rikt på *källor*. Detta är särskildt fallet med fastlandsdelen, hvilket delvis står i samband med dess jämförelsevis många och sträckvis betydande rullstensåsar. Några af de viktigare bland de iakttagna källorna må här anföras.

Bland *hälsokällorna*, som alla föra järnhaltigt vatten, märkas (från N till S):

N om *Räggekulla*, *Kristvalla* s:n, vid åsens fot.

Temp. 18 $^{21}/_{6}$ 89 + 11 ° C; lufttemp. c. 25° C.
» 18 $^{22}/_{7}$ 99 + 9.0° C. » 19° C.

Enligt analys af dr. Alb. Atterberg (18 $^{19}/_{7}$ 80) innehålla 100 liter af vattnet:

Fasta ämnen	7.10 gram.
Kolsyrad järnoxidul	0.85 »
Salpetersyrlighet och ammoniak saknas.	
Syreförbrukning (såsom mått på halten af organiska ämnen)	0.85.

»Vattnet alltså godt och att rekommendera till användande».

Användningen är dock minimal, ty blott ett 10-tal personer använda källan till brunnsdrickning. Äfven bad serveras.

Kristvalla hälsobrunn vid Maltebo, likaledes vid foten af åsen. Temp. 18 $^{17}/_{6}$ 89 + 9° C; lufttemp. c. 20° C.

Enligt analys, utförd 1871 af dr. N. P. Hamberg innehåller vattnet:

$FeCO_3$	= 0,01044	gram.
$MnCO_3$	= 0,00218	»
$CaCO_3$	= 0,01469	»
$MgCO_3$	= 0,00111	»
$CaSO_4$	= 0,01062	»
NaCl	= 0,02617	»
KCl	= 0,00513	»
$MgCl_2$	= 0,01154	»
SiO_2	= 0,01420	»
Organ. ämnen	= 0,02060	»
Summa	= 0,11678	gram på 100 liter.

Brunnen var ännu på 1870-talet besökt af 2—300 personer, men 1889 uppgick brunnsgästernas antal blott till ett 30-tal.

NV om *Lofver*, Voxtorps s:n, en järnkälla med godt flöde. Vattnet har ren smak och är märkbart järnhaltigt. Temp. $18\,^{8}/_{7}\,90$ + 8,3° C. — Källan besöktes då af ett 10-tal personer från grannskapet.

Ekenäs hälsokälla, Ö om Saltäng i Voxtorps s:n. Vattnet är numera mycket svagt järnhaltigt. Fordom lär brunnsgästernas antal ha uppgått till ett 100-tal; 1890 användes källan af blott några få personer.

Vid *Ekaryd*, Söderåkra s:n, hälsokälla med svag järnhalt. Temp. $18\,^{16}/_{6}\,87$ + 8° C. Obetydligt besökt.

Bland mera anmärkningsvärda, *vanliga kallkällor* må nämnas:

i *Ryssby s:n:* S om Hvenenäs på Skägganäshalfön . . . . . Temp. $18\,^{14}/_{9}\,92 + 12°$ C.
VNV om Orrenäs, utan aflopp, men god . . . . . » $18\,^{4}/_{10}\,92 + 11°$ C.
Dörby s:n: c:a 0.5 km. NO om Ebbetorp, god källa . . . . . » $18\,^{5}/_{8}\,99 + 7{,}5°$ C; lufttemp. + 25°.

Ljungby s:n: vid foten af rullstensåsen SV om Bottorp, rikligt flödande, god källa . . . . . Temp. 18 17/7 90 + 9° C.
Samma s:n: SV om Sundtorp . . . » 18 11/6 96 + 6° C.
Hagby s:n: norr om ån, S om kyrkan, källa med starkt, men hämmadt flöde . . . . . » 18 8/7 90 + 9° C.
Mortorps s:n: i mosse SO om Gamla Råsbäck . . . . . » 18 12/6 96 + 7° C.
Samma s:n: i mosse N om G:la Råsbäck, starkt flödande, god källa, som ger upphof åt en bäck » 18 9/6 96 + 6° C. 18 24/7 99 + 7,8° C.
Samma s:n: V om G:la Råsbäck, i åsen . . . . . » 18 14/7 96 + 10° C.
Samma s:n: i mosse, N om Österhultsmåla, starkt flödande källa . » 18 30/6 96 + 7° C.
Arby s:n: 2,5 km. NV om Skälby, starkt flöde . . . . . » 18 12/8 96 + 12° C.
Karslunda s:n: Ö om Idehult, utmärkt källa . . . . . » 18 10/7 96 + 10° C.

Inom *ölandsdelen*, som är rik på mestadels mindre källsprång nedanför västra landborgen, hafva följande anmärkningsvärda *kallkällor* antecknats:

Algutsrums s:n: Ö om Borg, god källa . . . . . Temp. 18 11/7 97 + 8° C.
Sandby s:n: VSV om kyrkan, god källa . . . . . » 18 21/7 91 + 10° C.
Vickleby s:n: vid sockengränsen SSV om kyrkan . » 18 30/7 90 + 7,8° C.
Resmo s:n: VSV om kyrkan, ovanligt god och riklig källa . . . . . » 18 22/7 89 + 7° C.
Mörbylånga s:n: NO om köpingen, nära stranden, vid sockengränsen, två goda källor . . . . . » 18 8/7 89 + 8° C. + 11° C.
Kastlösa s:n: vid Rösslösa, flera källsprång. . . . » 18 4/7 89 + 9,5 C.
Hulterstads s:n: NV om Triberga, starkt flöde . . » 18 27/7 89 + 11,5 C.

Endast *en mineralkälla* är iakttagen inom ölandsdelen, nämligen vid gården V om Vickleby kyrka. 1890 användes den af 6—7 personer. Enligt analys skall halten af kolsyrad

järnoxidul uppgå till 0.33 gr. på 100 liter. Dr. ATTERBERG har lämnat det utlåtande, att vattnet är »ovanligt fritt från organiska ämnen» samt att det »i afseende på halten af kolsyrad järnoxidul är något svagare än Sätra men starkare än Uppsala (0.16 gr. på 100 liter) och S:t Ragnhilds källa vid Söderköping (0.09 gr. på 100 liter)».

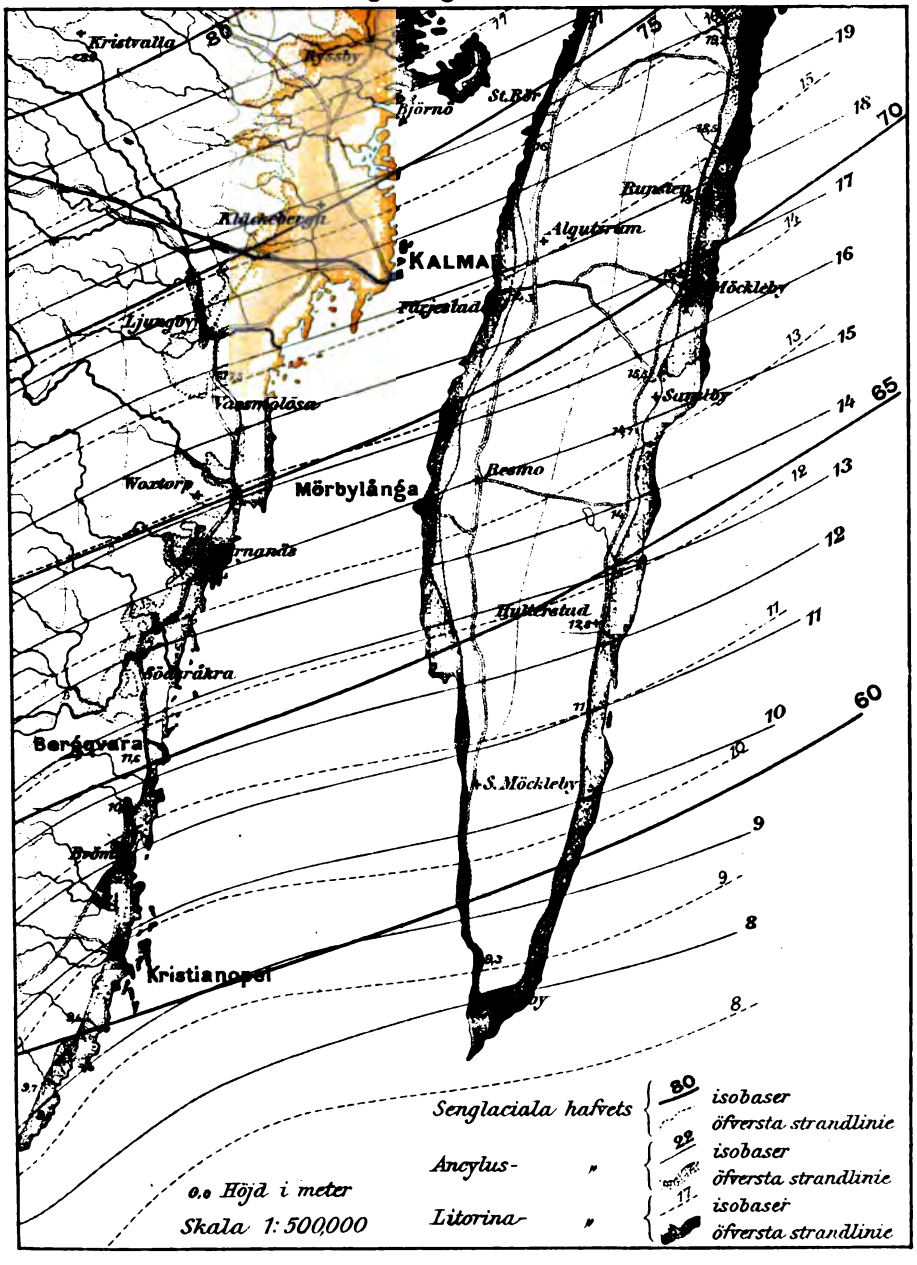
Innehåll:

Inledning: Kartbladets omfattning, Höjd- och djupförhållanden, Geologisk byggnad (kort öfversikt), Ytformerna och deras uppkomst, Fastlandsdelens indelning och allmänna naturbeskaffenhet, Ölandsdelens d:o d:o, Sjöar och vattendrag . . . . . 1.

Berggrunden . . . . . 17.
Urberget . . . . . 17.
Granit . . . . . 17.
Hälleflintgneisformationens bergarter: Kvartsporfyr, Hälleflinta, Kvartsit . . . . . 18.
Diorit och skillersten . . . . . 20.
Diabas . . . . . 20.
Praktisk användning af urbergets bergarter . . . . . 21.
Kambrium och Undersilur . . . . . 21.
a. **inom fastlandsdelen** . . . . . 21.
Underkambrisk sandsten . . . . . 21.
b. **inom Ölandsdelen** . . . . . 24.
Underkambrisk sandsten . . . . . 25.
Ölandicusskiffer . . . . . 25.
Tessinisandsten . . . . . 26.
Forchhammerilagret . . . . . 26.
Olenidskiffer . . . . . 27.
(Dictyonemaskiffer) . . . . . 28.
Ceratopygekalk och -skiffer . . . . . 28.
Ortocerkalk . . . . . 29.
Chasmopskalk . . . . . 31.
Ölands isolering . . . . . 31.
Ölandslagrens ytformer . . . . . 33.
Praktisk användning och analyser af de kambrisk-siluriska lagren . . . 34.

Jordlagren . . . . . 36.
Inledning . . . . . 36.
Glaciala fenomen och bildningar . . . . . 37.
Glacialrefflor . . . . . 37.
Moränbildningar (inledning) . . . . . 42.
Fastlandsdelens moränbildningar . . . . . 43.
Ölandsdelens » . . . . . 49.
Ledblock . . . . . 53.
Isälfsaflagringar (inledning) . . . . . 58.
Fastlandsdelens isälfsaflagringar . . . . . 60.
Ölandsdelens » . . . . . 69.
Inledande öfversikt öfver Kalmartraktens senkvartära historia . 71.
Sydbaltiska issjön och dess aflagringar . . . . . 84.
Supramarin sötvattenslera och -sand . . . . . 93.
Postglaciala aflagringar . . . . . 94.
Ancylushafvet och dess aflagringar . . . . . 94.
Litorinahafvet » » » . . . . . 103.
Supramarina aflagringar . . . . . 108.
Torf . . . . . 109.
Sötvattensgyttja . . . . . 111.
Kalkgyttja och -bleke . . . . . 111.
Svämbildningar (inkl. alfvarmo), Vittringsjord . . . . . 112.
Flygsand . . . . . 113.
Källor . . . . . 114.

Öfversiktskarta utvisande det senglaciala och de postglaciala hafvens maximiutbredning kring Sª delen af Kalmarsund.



S.G.U. Ser. Ac. Nº 6&7.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 7.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET OTTENBY

AF

HENR. MUNTHE

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1902

Det geologiska kartbladet ***Ottenby*** (i skalan 1 : 100,000), hvars största areal upptages af hafsområden tillhörande Östersjön och Kalmarsund, omfattar tvenne landområden, *Fastlandsdelen* och *Ölandsdelen*, den förra (holmarna inberäknade) med en areal af c:a 200, den senare af c:a 170 kv.-kilometer. Kartbladets omfattning.

Till kartbladet höra följande socknar och sockendelar af nedan nämnda län och härader:

Kalmar län

a) *Fastlandsdelen*, af *Södra Möre härad:* delar af Torsås' och Söderåkra socknar.

b) *Ölandsdelen*, af *Gräsgårds härad:* hela Södra Möckleby, Ventlinge, Ås', Gräsgårds och Segerstads socknar samt större delen af Smedby; af *Möckleby härad:* sydligaste delen af Hulterstads s:n.

Blekinge län

Fastlandsdelen, af *Östra härad:* större delen af Kristianopels samt mindre delar af Jemjö och Torrums socknar.

De geologiska bildningar, som förefinnas inom detta kartblad, tillhöra *urberget*, det *kambrisk-siluriska systemet* samt *kvartärsystemet*. Den närmare redogörelsen för dessa bildningar tillhör föreliggande beskrifnings senare eller speciella del, men det synes vara lämpligt att redan här gifva en kort, allmän öfversikt öfver områdets geologiska byggnad, alldenstund en sådan är behöflig för att rätt förstå dess geografiska hufvuddrag, rörande hvilka en kort framställning inledningsvis torde böra lämnas. Allmän öfversikt öfver kartområdets geologiska byggnad.

Fastlandsdelens berggrund består till sin västra tredjedel af *urberg* (mest granit), för öfrigt af *kambrisk sandsten*. Hela

ölandsdelen uppbygges af *kambrisk-siluriska skiffrar* och *kalkstenar*. Områdets jordlager tillhöra samtliga kvartärsystemet och hafva tillkommit dels i samband med landisens utbredning och afsmältning (morän- och isälfsbildningar), dels ock såsom afsättningar i hafvet och i sjöar (leror, sand, grus, torf o. s. v.).

Under det att en småkuperad terräng är det genomgående karaktärsdraget hos urbergsområdet, bilda de kambrisk-siluriska, ofta öfver stora sträckor ungefär horisontalt liggande lagren i regel mer eller mindre plana slättlandskap eller platåer. Inom östra delen af härvarande fastland bortskymmes dock sandstensslättens karaktär i viss mån därigenom, att de glaciala lagren här ofta nog anhopats olikformigt och till jämförelsevis stor mäktighet. Inom ölandsdelen åter saknas i allmänhet ett dylikt täcke, och jämna kalkstenshällen ligger öfver stora sträckor helt uppe i dagen.

Formationernas fördelning har emellertid icke alltid varit sådan den nu är, utan den kambrisk-siluriska lagerserien har en gång (och till betydligt större mäktighet än nu på Öland) sträckt sig in öfver fastlandsdelens urberg och f. ö. långt utom härvarande område. De geologiska krafter, som varit verksamma vid förstöringen af denna lagerserie till den stora utsträckning, hvarom dess spridda rester i vårt land bära vittne. hafva varit flera. Kraftigast hafva vittringen (både den kemiska och den mekaniska) samt det rinnande vattnet arbetat, och detta under loppet af ofantligt långa tidrymder; till sist har landisen under kvartär tid utfört ett ganska betydande arbete särskildt genom bortsopandet af en mängd från äldre tider kvarvarande vittringsgrus, hvarjämte den till någon utsträckning åverkat den sprickrika berggrunden själf. Troligt är dock, att de kambrisk-siluriska lagren redan vid kvartärperiodens inträde ägde föga större utbredning än för närvarande.

Äfven inifrån jordens inre verkande krafter hafva bidragit till utbildandet af områdets geografiska hufvuddrag, därigenom att vissa delar af berggrunden (t. ex. hela Öland) sänkts i förhållande till fastlandsdelens urberg. I samband härmed

erhöllo de ursprungligen sannolikt horisontalt liggande lagren en, om ock vanligtvis mycket obetydlig stupning mot ungefär OSO.

Förutom de nu omnämnda, *stora* geologiska dragen gifves det andra i mindre måttstock, hvilka icke förty spela en ej obetydlig roll med hänsyn till kartområdets geografiska förhållanden. På tal om fastlandsdelens sandstensområde har redan förut blifvit påpekadt, hurusom de kvartära lagren anhopats olikformigt och gifvit upphof åt en småkuperad terräng. Detta är förnämligast fallet med de rent glaciala bildningarna (moräner och rullstensåsar), hvaremot de efter istiden i hafvet och sjöar afsatta sedimenten (lera, sand, torf o. s. v.) spela en öfvervägande utfyllande och utjämnande roll. På flera ställen hafva dock härvid markerade vallar anhopats, å ena sidan genom hafvets verksamhet (strandgrus), å den andra genom vindens arbete (flygsand).

Kartbladets geografiska hufvuddrag.

Höjd- och djupförhållanden.

Fastlandsdelen och ölandsdelen äga, geografiskt sedt, flera slående analogier. Sålunda äro höjdförhållandena *i stort sedt* likartade, och detta icke blott i fråga om medelhöjden — som kan sättas till c:a 15 m. för fastlandsdelen och 20 m. för ölandsdelen — utan äfven med hänsyn till graden af och riktningen hos landytornas allmänna lutning. Inom båda områdena träffas sålunda de högsta partierna, c:a 40 m. öfver hafvet, längst i NV (inom ölandsdelen från den s. k. västra landborgsvallen räknadt, hvarom mera längre fram), och härifrån äger en, i stort sedt, någorlunda jämn sänkning rum ut emot områdenas hela östra kustlinjer.

I enskildheterna företer emellertid fastlandsdelen åtskilliga afvikelser från den sist anförda regeln, i det att både urbergs- och sandstensområdena förete en mer eller mindre bruten, vanligen småkuperad terräng, ett drag som nästan helt och hållet är främmande för ölandsdelen.

Denna olikhet jämte flere andra skola här nedan något närmare omtalas, men först må en kort öfversikt lämnas öfver hafsbottnens konfiguration inom kartområdet.

Från fastlandsdelens kust är djupet i stort sedt sakta tilltagande ut mot midtlinjen af Kalmarsund, längs hvilken sjökortet visar en stigning i siffervärdena från c:a 20 m. i N (mellan Bergqvara och Smedby) till 35 m. i S (mellan Björkenäs och Ölands södra udde). Ännu sydligare uppgår djupet till 39 m. Mera påfallande afbrott i de nyss anförda djupförhållandena bilda, såsom kartan visar, dels den småkuperade hafsbottnen närmast utanför den sönderskurna fastlandskusten, dels ock grundet *Utgrunden* (utanför Degerhamn), hvars högst uppstigande del befinner sig blott 2.4 m. under hafsytan. SV härom finnes vidare, inom de djupare delarna af Kalmarsund, ett område, som är beläget på mindre djup än 20 m., och hvars grundaste delar nå upp till 12 m. under hafsytan.

SO- och Ö-ut från ölandsdelen sänker sig hafsbottnen tämligen regelbundet och i ungefär samma proportion som ön lager till ett djup af omkring 70 m. i N och c:a 50 m. i S, för att därutanför åter snart nog grunda upp, långsammare i N, hastigare i S. Inom detta sistnämnda område finnes ett grund, »Ölands södra grund», som är beläget 10.5 km. SO från södra udden och höjer sig till 10.2 m. under hafsytan.

S om Öland har man på hafsbottnen en tydlig submarin fortsättning af ön till ganska stort afstånd från södra udden.

Fastlandets indelning och allmänna naturbeskaffenhet.

Fastlandsdelen kan lämpligen indelas i följande trenne bälten, hvilkas läge och utsträckning tämligen tydligt framgår redan vid en blick på kartan:

1. *Kustbältet* eller det i medeltal 1 km. breda området från den af uddar och vikar sönderskurna, sträckvis af holmar kransade kusten och upp till den vanligtvis väl markerade postglaciala strandvallen. Området, som till hufvudsaklig del upptages af morängrus, företer i stort sedt en jämn stigning upp till c:a 10 m. ö. h.

2. *Den kambriska sandstenens bälte*, ett i medeltal c:a 5 km. bredt (mot S afsmalnande), vanligen småkuperadt moränlandskap med talrika, mestadels af mossar upptagna sänkor.

Höjden ö. h. växlar mellan några få m. (i bäckdalar och en del angränsande sänkor) och c:a 15 m.

3. *Urbergsbältet*, som upptar fastlandsdelens västra tredjedel och kan karakteriseras såsom ett särskildt i N något kuperadt, kombineradt urbergs- och moränområde, inom hvilket dock större nivådifferenser än c:a 10 m. äro sällsynta; höjden ö. h. faller emellan c:a 15 och 40 m.

Tvenne sträckvis topografiskt väl markerade rullstensåsar öfvertvära fastlandsdelen. Båda utmynna i Kalmarsund, den norra vid Bergqvara, den södra vid Kristianopel.

Sjöar och vattendrag.

Då landet efter landisens slutliga afsmältning höjde sig ur det senglaciala hafvet (hvarom längre fram), upptogos fastlandsdelens i moräntäcket förefintliga talrika depressioner af *sjöar*. Men i dessa och andra, senare tillkomna sjöar har, såsom förut blifvit antydt, afsättning af olika jordslag försiggått, och det till den utsträckning och med den påföljd, att numera ingen enda sjö finnes inom området.

Af vattendrag äger däremot fastlandsdelen ett ganska stort antal, men de äro samtliga af mindre betydenhet. Det största är den bäck, som utmynnar i närheten af Bröms och bildar gränsen mellan Kalmar och Blekinge län. Denna bäck drifver ett par kvarnar.

Ett par egendomligheter i vattendragens förlopp må särskildt framhållas.

Vid pass 2 km. V om Torsås' kyrka har man exempel på det förnämligast till deltaområden inskränkta förhållandet, att ett vattendrag under sitt lopp delar upp sig i två grenar, eller m. a. o. att en *bifurkation* äger rum[1]). Närmare västra bladgränsen har man vidare ett exempel på det egendomliga sammanflödet af en mindre bäck, som blifvit afsnörd inom den gamla bifurkationsbäckfåran, och hvars öfre del erhållit en rikt-

[1]) Inom det geologiska kartbladet *Kalmar* finnas flere exempel härpå. (Se HENR. MUNTHE: Beskrifning till kartbladet Kalmar. S. G. U., Ser. Ac, N:o 6, sid. 15—16, Stockholm 1902.)

ning motsatt den ursprungliga, hvarigenom den kommit att stöta till hufvudbäcken under en vinkel af nära 145°.

Trädslag.

Till sist må med några ord omnämnas de inom kartområdet förekommande viktigare trädslagen. Bland dessa synes *björken* vara allmännast utbredd. Den ersättes ställvis af andra löfträd, bland hvilka *boken* förtjänar att särskildt framhållas. Inom områdets sydligare delar, såsom i närheten af Fogelmara järnvägsstation och kring Skäggeryd, uppträder *blandskog af bok* och *gran*, hvilket sistnämnda trädslag är rätt allmänt inom fastlandsdelen och här befinner sig nära sin sydgräns inom denna del af vårt land. På flygsanden, som till stor utsträckning täcker den postglaciala gränsvallen, är, liksom sträckvis på rullstensåsarna m. fl. ställen, *tallen* dominerande.

Ölandsdelens indelning och naturbeskaffenhet.

I skarp motsats till fastlandsdelen med dess i allmänhet småkuperade terräng framstår *Ölandsdelens* yta såsom ett i stort sedt jämnt, mot ungefär OSO svagt sluttande plan. Vidstående figur 1, som är en profil snedt öfver ön — från Kalmarsund öfver S:a Möckleby och Seby till Östersjön — åskådliggör detta och tjänar för öfrigt till förtydligande af den här nedan gifna framställningen af ölandsdelens indelning. (Se f. ö. förklaringen till figuren.)

Liksom inom fastlandsdelen kan man inom ölandsdelen särskilja trenne bälten, nämligen: *Alfvaret* eller *Midtlandet* samt

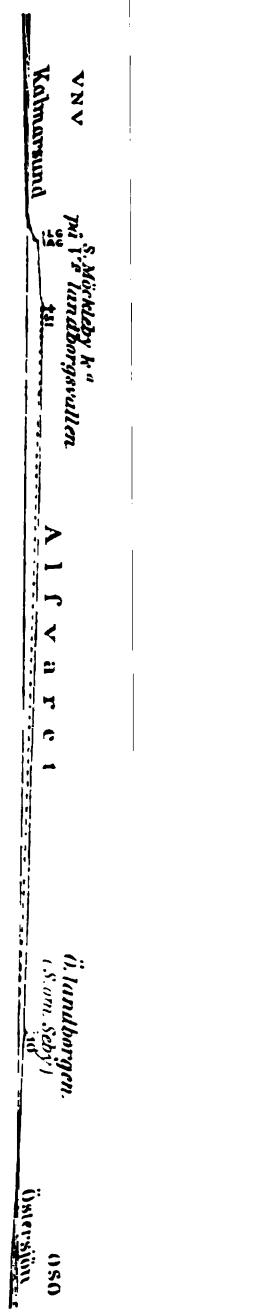


Fig. 1. Profil snedt öfver Öland, tecknad dels med *höjdskalan 5 gånger större* än längdskalan och dels med *höjdskalan = längdskalan*. Längdskala 1 : 75,000. Den streckade linjen angifver den ungefärliga gränsen mellan kambrium och undersilur. L. G. och A. G. (Litorina- och Ancylusgränserna) utmärka, liksom Ö:a landborgen, det Baltiska hafvets postglaciala maximiutsträckning.

västra och *östra kustbältena*, hvilkas gränser mot alfvaret markeras af de båda *landborgsvallarna*, den *västra* och den *östra*.

Med »*västra landborgen*» förstås den förnämligast i kalkstenen och dess underlag (hufvudsakligen alunskiffern) utskurna, nordligare vanligen flera m. höga, sydligare lägre och mer eller mindre afbrutna *terrassbrant*, som ungefär parallellt

Fig. 2. *Västra landborgsvallen* i närheten af Resmo kyrka. Öland. — Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

med kusten sträcker sig utefter ölandsdelen från dess N:a ände fram emot Ottenby. Här vidtager den V:a utlöparen af den »*östra landborgen*», eller riktigare landborgsvallen, en vanligtvis 2—3 m. hög, markerad sand- och klapperblandad strandvall, som med ett par smärre afbrott kan följas ett stycke innanför ölandsdelens O-kust. Den östra landsvägen framgår utefter hela sin längd på denna vall. *Västra landborgsvallen*

åter är en likaledes markerad, fast icke så sammanhängande strandvall, hvarpå den västra landsvägen ofvanför (Ö om) öns västra landborg sträckvis är lagd[1] (jämför fig. 2. Bilden är hämtad från beskrifningen till Kalmarbladet).

Ölands *västra kustbälte* bildar det merendels ett par km. breda, tämligen jämnt stigande området mellan Kalmarsund och västra landborgen. Inom bladet Ottenby är detta kustbälte dock i allmänhet icke så typiskt utbildadt som inom det norr härom belägna bladet Kalmar, dels af den orsak att en tämligen markerad erosionsterrass inom norra hälften af området afbryter den jämna stigningen, dels ock därför att sydligare, särskildt emellan Albrunna i N och Ventlinge kyrka i S, den västra landborgen sträckvis saknas, hvarigenom ingen egentlig gräns förefinnes emellan kustbältet och alfvaret. Den nyssnämnda terrassen på lägre nivå är vanligen utbildad i alunskiffern, såsom mellan Degerhamn och Ölands alunbruk samt N om Grönhögen, inom hvilket senare område branten t. o. m. bildar själfva stranden. N om Degerhamn däremot är terrassen utgräfd i moränmärgel och nordligare i sand.

Jämte de nämnda jordarterna utgör strandgruset största delen af västra kustbältets i dagen gående bildningar.

Östra kustbältet, som med en bredd af i medeltal 1 km. och under sakta, tämligen jämn stigning utbreder sig mellan Östersjön och den östra landborgsvallen, upptages dels af kalksten i dagen (smärre alfvarområden), dels ock af mer och mindre starkt svallad morän samt af strandaflagringar (grus och sand) jämte något flygsand.

Såsom det *södra kustbältet* skulle man kunna utskilja sydligaste delen af Öland, från den postglaciala strandvallen mellan Ottenby och Prestorp i N samt Ölands södra udde i S. Större delen däraf upptages af sand, bärande ölandsdelens enda, men rätt betydande skog, »Ottenbylund» kallad,

---

[1] Med »västra landborgen» förstås stundom äfven själfva landborgsvallen.

hvilken i hufvudsak består af *björk*.[1] Inom områdets västra del träder däremot berggrunden (ortocerkalk och skiffer) jämte morän i dagen.

Alfvaret eller *Midtlandet*, som utbreder sig mellan de båda landborgsvallarna, kan i korthet karakteriseras såsom en träd-

Fig. 3. Mot SO sluttande, sprickfull häll af ortocerkalk, Ö om Högsrums kyrka, Öland. Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

lös och äfven nästan buskfri, här och hvar gräs- och örtbärande slätt eller stepp, med den af lafvar klädda ortocerkalkens mer eller mindre jämna, men sprickrika yta ofta helt uppe i i dagen. Figurerna 3—5 visa karakteristiska alfvarbilder.

[1] Ölandsdelen är f. ö., om man undantager några på senare tider verkställda planteringar, i fullständig saknad af skog. Att sådan emellertid fordom funnits, och detta till stor utsträckning, torde knappast vara tvifvel underkastadt. — I följd af den nämnda, nästan totala bristen på skog använder den fattigare befolkningen allmänt som bränsle kreatursspillning, hvilken hopsamlas å alfvaret.

De äro visserligen icke tagna från det här föreliggande alfvaret, utan från alfvarområden inom bladet Kalmar, men kunna icke desto mindre anses såsom fullt typiska äfven för det förra området. Den följande skildringen af dessa alfvarbilder är därför ock i hufvudsak hämtad ur beskrifningen till Kalmarbladet.

Fig. 4. Mot SO sluttande ortocerkalk genomdragen af rämnor, som genom vittringen förstorats till den grad, att det hela fått karaktären af block *in situ*. Ö om Högsrums kyrka. — Efter fotografi, tagen af förf. 1898.

Af fig. 3 framgår, hurusom ortocerkalken är genomdragen af en mängd sprickor eller rämnor, hvilka utvidgats hufvudsakligen i följd af vittringen. Fig. 4 visar, att vittringsarbetet stundom gått så långt, att den ursprungliga af sprickor genomdragna kalkstenshällen ter sig såsom *en samling block in situ*.

Fig. 5 visar en annan art af alfvarnatur. Den är tagen från det stora alfvaret något N om bladet. Ottenbys norra

gränslinje. Af denna figur framgår, hurusom gräs- och örtvegetationen — som förnämligast utgöres af *fårsvingel* (*Festuca ovina β glauca*) och *ölandssolvända* (*Helianthemum ölandicum*) — är bunden vid de af myllblandad vittringsjord mer eller mindre upptagna rämnorna i berggrunden.[1]

Fig. 5. Icke betadt alfvarområde, visande dels den af vittringsjord täckta ortocerkalken i dagen, dels ock, hurusom gräs- och örtvegetationen är bunden vid berggrundens många rämnor. Längre bort ett par *flyttblock* och i bakgrunden löfskogslundar samt bondgårdar (Lunda by). C:a 1 km. SO om Lunda, Kastlösa s:n, Öland. — Efter fotografi, tagen af lektor ALB. NILSSON 1901.

Af figuren synes vidare, att ortocerkalken här är betäckt af *vittringsgrus*, som består af mestadels mindre, skarpkantiga kalkstensskärfvor. Vegetationen på den blottade kalkhällen och dess vittringsjord utgöres till hufvudsaklig del af *lafvar*, *mossor* och hvita fetknoppsörten (*Sedum album*). Intet träd,

[1] Rämnornas gräs- och örtvegetation är här ovanligt kraftigt utvecklad af den orsak, att området är inhägnadt till skogsodling och sålunda icke afbetats.

endast ett och annat flyttblock afbryter enformigheten hos den vida slätten.

Liksom inom bladet Kalmar förefinnas på Ottenby, särskildt V om den östra landborgsvallen, flacka moränområden af större och mindre utsträckning, hvilka icke tillhöra det egentliga alfvaret. I motsats till detta senare hysa dessa moränområden, där de icke, såsom dock ofta är fallet, blifvit

Fig. 6. Af hafvet kraftigt bearbetad, tämligen blockrik, tufvig moränmark med gräsmatta; längst i bakgrunden en stengärdsgård. Gränsområde till alfvaret c:a 25 km. NO om Kastlösa kyrka. — Efter fotografi, tagen af lektor Alb. Nilsson 1901.

odlade, ett slutet täcke af gräs (förnämligast *fårsvingel*) och örter [bland hvilka den i blomning praktfulla, karakteristiska tokväxten (*Potentilla fruticosa*) ställvis är förhärskande]. Figur 6, som likaledes är hämtad från beskrifningen till bladet Kalmar och som äger sin nästan fullständiga motsvarighet i det såsom »svallgrus» utmärkta området NO om S:a Möckleby kyrka, tjänar som exempel härpå. De talrika blocken, som

sticka upp ur detta slag af numera *tufvig* moränmark, utvisa, att denna kraftigt bearbetats af hafvet, som en gång i tiden betäckt ön i dess helhet.

Förutom större och mindre områden af morän- eller svallgrus träffas på några håll inom alfvaret fält och vallar af strandgrus samt sand, såsom en blick på kartan visar.

Ett annat slag af vittringsjord än det ofvan omnämnda vittringsgruset är den s. k. alfvarmon, en jordartad, starkt kalkhaltig vittringsprodukt af kalkstenen, som nedsvämmats i alfvarområdets talrika men små och grunda sänkor. Den upptar dock ingenstädes så stor areal och mäktighet, att den ansetts värd att särskildt utmärkas å kartan. Äfven alfvarmon hyser en torftig vegetation.

Ölandsdelens sjöar och vattendrag.

Såsom förut blifvit påpekadt, ägde fastlandsdelen i forna tider ett mycket stort antal sjöar, hvilka dock under tidernas lopp till så stor utsträckning utfyllts, att ingen enda sjö där återstår. Ölandsdelen däremot har aldrig i kvartär tid ägt något nämnvärdt antal sjöar, ett förhållande som står i samband med områdets ofvan påvisade, jämförelsevis jämna yta och nästan fullständiga brist på djupare depressioner. På ett ställe har likväl den östra landborgsvallen orsakat uppdämningen af en grund lagunsjö, hvilken dock numera är igenfylld. Däremot finnas inom SÖ:a ölandsdelens moränområden ett fåtal smärre sjöar, hvarförutom en liten grund göl, som utfyller en sänka i ortocerkalken SO om S:a Möckleby kyrka, ansetts förtjänt af att inläggas å kartan. Alla dessa sjöar äro emellertid så grunda, att de under torra somrar helt och hållet eller till största delen uttorka. Å andra sidan uppkomma under snösmältningen och regniga tider här och hvar i alfvarområdets många grunda sänkor vattensamlingar, hvilka dock vanligen snart åter försvinna, dels därigenom att vattnet söker sig väg ned genom kalkstenens otaliga rämnor, dels ock i följd af den under sommaren rådande ovanligt starka afdunstningen, hvilken orsakas af intensivt solljus i förening med nästan ständig blåst.

Äfven på *vattendrag* är ölandsdelen mycket fattig. Endast ett par smärre bäckar afrinna från dess Ö:a område, den största från den SSV om Gräsgårds kyrka förefintliga lagunmossen, hvilken på senare tider utdikats.

En följd af den odlingsbara jordens inskränkning förnämligast till kustbältena är, att byarna i regel äro belägna på landborgsvallarna. De bestå af rader af kringbyggda gårdar, med gårdsplanerna vanligen belagda med kalkstenshällar. Af kalksten äro vidare alla uthus och många boningshus byggda, liksom i regel äfven de ofta talrika gärdesgårdarna. Ölands bekanta väderkvarnar äro här, liksom inom så många andra delar af ön, sträckvis talrika och vanligen placerade i långa rader på eller invid landborgsvallarna (jämför fig. 2).

Berggrunden.

Urberget.

Fastlandsdelen.

Såsom redan förut blifvit nämndt, tillhör *fastlandsdelens* berggrund dels *urberget*, dels ock *det kambriska systemets äldsta led.*

Urberget, som är inskränkt till områdets västra del, uppsticker på en mängd ställen ur moräntäcket, mest såsom långsträckta, på sin höjd några hundra kvm. stora hällar, som endast längre i N äro något markerade i topografien men inom öfriga delar låga och flata, tydande på att urberget här bildar en i, geologiskt sedt, sen tid blottad gammal abrasionsyta.

De till urberget hörande bergarterna inom området äro från yngre till äldre förnämligast följande:

Granit,
Diorit,
Hälleflintgneis.

Helt underordnadt förekomma dessutom *anortitgabbro, gabbrodiorit, eyenit* och *uralitdiabas.*

Graniten, som upptar största delen af kartbladets urberg och därför först må omnämnas, är utbildad i hufvudsakligen följande typer: *rödaktig biotitgranit, gråaktig hornblendegranit* samt *rödlett* eller *grå, finkornig granit.*

Graniter.

Den förstnämnda, som äger den ojämförligt största utbredningen, uppträder litet hvarstädes inom området. Den utgöres af en medelkornig (sällan grofkornig), rödaktig, någon gång i brunrödt eller rödgrått stötande, öfvervägande sur *biotitgranit,* som inom områdets nordligaste delar flerstädes visar sig ha varit mindre utsatt för tryck än inom dess sydligare, där bergarten sträckvis företer utpräglad krosstruktur (med kvartsen utbildad som sockerkvarts), sträckvis åter, såsom längst i S, är starkt tryckskiffrig och af ett gneisliknande utseende (»gneisgranit» med fältspatögon).

Den gråaktiga, sällan rödletta *hornblendegraniten,* som i allmänhet är medelkornig, uppträder hufvudsakligen i trakten mellan Juanslycke och Dräglebo, men finnes äfven, ehuru underordnadt, inom kartbladets NV:a del. I allmänhet synes den vara nära förbunden med den röda graniten, och båda uppträda ofta i ungefär samma proportioner inom en och samma häll. Inom det NV:a området träffas dessutom mellan den röda graniten och (äldre) dioritiska bergarter ej sällan en öfvergångsform af hornblendegranitisk natur.

I nära anslutning till de medelkorniga graniterna, ställvis t. o. m. såsom större och mindre partier i dessa, förekomma här och hvar, och ej sällan till rätt stor utsträckning, öfvervägande rödletta, mera sällan ljusa eller mörkgråa, finkorniga bergarter med granitens sammansättning och habitus. Dessa såsom graniter här uppfattade bergarter äro (jämte med dem nära förbundna dioritiska bergarter) måhända delvis att anse såsom till hälleflintgneisformationen hörande led, hvilka vid graniternas bildning blifvit omvandlade till bergarter med granitliknande utseende.

Här och hvar genomsättas de nämnda liksom nedan anförda äldre bergarter af mest smärre gångar af finkornig, rödlett till gråaktig granit, som alltså bildar det härvarande urbergets yngsta led.

Hälleflintgneis. Såsom *hälleflintgneis* har å kartan betecknats blott en rad af hällar SV om Öf. Aplaryd samt en häll vid Gåsabo N om föregående. Den finkorniga bergarten, som vanligen är till färgen rödlett, företer i regel en om skiktning påminnande parallellstruktur. Ställvis ersättes hälleflintgneisen af en finkornig, något porfyrisk bergart. Äfven hälleflintgneisen genomsättes stundom af den finkorniga gånggraniten.

Dioritiska bergarter och gabbro. Af de inom olika delar af området i nära samband med de finkorniga granitiska leden uppträdande dioritiska bergarterna kunna förnämligast två typer särskiljas, nämligen *skillerstenar* och *vanliga dioriter*, båda med jämförelsevis ringa utbredning. Den förstnämnda bergarten, som äger en småkornig grundmassa med däri inströdda, stundom mer än cm.-långa hornblendeindivider, bildar hufvudmassan af det i topografien något framträdande massivet V om Torsås' kyrka samt af ett par små hällar vid Qvilla, N om föregående. Inom det förra området förekommer äfven *anortitgabbro*, inom det senare *gabbrodiorit*, båda, som det vill synas, till underordnad mängd i jämförelse med skillerstenen. Denna sistnämnda är ställvis alldeles söndervittrad till långt in i berget.

Områdets öfriga hornblendebergarter äro utbildade såsom vanliga, dels medelkorniga och dels finkorniga, ställvis pressade *dioriter*. Såsom en sällsynthet är vidare att anteckna en obetydlig förekomst af *kvartsdiorit* vid vägskälet NNV om Holmaryd (S om Torsås' kyrka).

Till sist förtjänar att i korthet omtalas tvenne bergarter, som, i likhet med de nyssnämnda gabbrobergarterna, äga så ringa utbredning inom kartbladet, att de icke kunnat särskildt utmärkas å kartan.

Syenit. Den ena bergarten utgöres af en medelkornig, i rödbrunt stötande *syenit*, som funnits anstående nära kartans V:a gräns,

såsom S om vägen vid Gåsabo, Torsås' s:n. Härifrån sträcker den sig in på kartbladet Karlskrona[1].

Den andra bergarten åter är en nära nog tät, svart *uralitdiabas*, som anträffats såsom ett endast obetydligt parti i dioriten nära vägskälet NNV om Holmaryd. Uralitdiabas.

Urbergets bergarter hafva kommit till praktisk användning blott för helt lokala behof.

Kambrium och undersilur.

a. Fastlandsdelen.

Såsom redan förut blifvit nämndt, utgör berggrunden inom fastlandsdelens båda östra bälten (kambriska sandstenens bälte och kustbältet) af *underkambrisk sandsten*. Visserligen är denna bergart i fast klyft funnen blott på några få ställen och vid endast ett af dem uppe i dagen, men dess uppträdande såsom underlag för de kvartära aflagringarna inom hela det område, som ligger utanför urbergets yttersta utposter mot Ö, är mycket sannolikt dels däraf, att landskapet, såsom förut omtalats, har den allmänna karaktären af ett lägre än urberget liggande slättland, dels ock däraf, att sandstensblock äro allmänna upp till den nämnda urbergsgränsen men saknas eller äro sällsynta V därom. Ungefär där blocken upphöra att vara allmänna, bör nämligen gränsen mellan urberget och sandstenen i fast klyft framgå, eftersom landisen i dessa trakter rört sig från NV. Underkambrisk sandsten.

Det ställe, där sandstenen anträffats fast uppe i dagen, är inom en c:a 300 m. lång sträcka i och vid bäcken SO om Brömsebro järnvägsstation. Bergarten är en gulhvit, tämligen finkornig *Scolithus*-sandsten, hvars kvartskorn sammanhållas af en kaolinartad mellanmassa. Såsom fuktig är sandstenen

[1] Enligt af d:r H. HEDSTRÖM lämnad uppgift. En närmare karakteristik af denna bergart kommer att lämnas i beskrifningen till den framdeles utkommande berggrundskartan.

mycket lös och lätt att bearbeta. NV om bäcken stupar hällen ett par grader mot Ö.

Vid brunnsgräfningar har sandstenen, enligt uppgifter af befolkningen, anträffats i fast klyft på följande ställen, från N mot S räknadt:

Vid Applerums by (Torsås' s:n) flerstädes och i allmänhet på ett djup af 7—9 m. under jordytan;

vid Gunnilkroka, på likaledes några m. djup;

vid Torsås' station;

vid Dynekärrs station;

i närheten af Brömsebro station flerstädes, bl. a. vid Karpvik;

c:a 700 m. SV om Fogelmara station.[1]

Enligt iakttagelser af N. O. Holst skola sandstensblock ännu vara allmänna litet V om urbergshällen 2 km. NV om S:a Femmaryd (se kartan), ett förhållande som synes antyda, att denna häll är att anse såsom en urbergs-»ö» inom sandstensområdet.

Af den såsom lösa block uppträdande sandstenen gifvas inom kartbladets fastlandsdel blott två varieteter: *sandstenskonglomerat*, som börjar längst i V, och den ofvan omtalade *Scolithus*-sandstenen, som äfven funnits i fast klyft. Längre mot N inom östra Småland uppträda dessutom en hel del andra varieteter, hvilkas utbredning gifvit Holst anledning till uppställandet af den underkambriska sandstenens lagerföljd.[2] Äldst skulle konglomeratet vara, hvari bollarne till hufvudsaklig del utgöras af kvarts och kvartsit, ytterst sällan däremot af vittradt urberg; därnäst i ålder kommer den nämnda Scolithus-sandstenen, och härefter följer en hel serie sandstens-

[1] Det förtjänar i detta sammanhang tilläggas, att *Scolithus*-sandsten anträffats på tvenne ställen c:a 1 km. V om Attanäs, strax V om och utanför fastlandsdelens sydligaste område. (Albert Blomberg: Geologisk beskrifning öfver Blekinge län, sid. 28. S. G. U., Ser. Ca, N:o 1. 1900. Förekomsten är förut omnämnd i Holsts här nedan citerade uppsats).

[2] Se N. O. Holst: Bidrag till kännedomen om lagerföljden inom den kambriska sandstenen. S. G. U., Ser. C, N:o 130. 1893.

varieteter, delvis t. o. m. lerskifferartade. Fullt säkra fossil hafva funnits endast i sandstensvarieteter, anträffade på öar i Kalmarsund samt på Öland.

Den underkambriska sandstenen bearbetas till kvarnstenar, dock endast på ett ställe och i mycket ringa utsträckning, nämligen vid Sunelycke, nära Dynekärrs järnvägsstation, i hvilken trakt sandstensblock äro mycket allmänna. Numera är dock förrådet på *större* sådana så godt som uttömdt.

b. Ölandsdelen.[1]

Ölandsdelens berggrund uppbygges helt och hållet af till det kambrisk-siluriska systemet hörande lager. Dessa äro i ordning uppifrån—nedåt följande:

Undersilur:
- (*Chasmopskalk m. m.*)
- *Ortocerkalk.*
- *Ceratopygekalk och -skiffer.*

Kambrium:
- *Dictyonemaskiffer.*
- *Olenidskiffer.*
- *Forchhammerilagret.*
- *Tessinisandsten.*
- (*Ölandicusskiffer*).
- (*Underkambrisk sandsten*).

Det med parentes försedda yngsta lagret är icke med säkerhet anträffadt i fast klyft inom området, medan de tvenne understa lagren äro att anse såsom de öfverliggande lagrens submarina underlag.

---

[1] Sidorna 21—29 i denna afdelning äro utarbetade af docenten CARL WIMAN med ledning af en till Sveriges Geologiska Undersökning i manuskript inlämnad, af professor J. C. MOBERG författad utförlig beskrifning till: Bergartskarta för Ölandsdelen till bladet Ottenby. — Denna MOBERGS beskrifning är afsedd att inflyta i den framdeles utkommande beskrifningen till det blad af berggrundskartan, hvartill bladet Ottenby hör.

Underkambrisk sandsten.

Underkambrisk sandsten finnes nämligen icke anstående ofvan hafsytan på ölandsdelen af bladet Ottenby. Den är emellertid iakttagen vid Mörbylånga, ungefär en mil från norra kartgränsen, hvaraf det är sannolikt, att lagret från Smålandskusten utbreder sig på Kalmarsunds botten och fram under Öland.

Ölandicusskiffer.

Detsamma gäller om det näst yngre lagret eller *Ölandicusskiffern*, som emellertid går i dagen på en mängd ställen inom västra kustbältet af kartbladet Kalmar och nordligare.

Tessinisandsten.

Tessinisandstenen, som således är områdets äldsta supramarina lager, dyker upp ur hafvet NV om Ventlinge kyrka, går nordligare i dagen flerstädes utefter västkusten samt bildar bottnen i det sydligaste skifferbrottet vid Ölands alunbruk.

Vid Albrunna, där lagret utmed stranden bildar en 2 m. hög bergvägg, når sandstenen en höjd af 3 m. ö. h.; vid Ölands alunbruk har den redan hunnit upp till ungefär 6 m., och V-ut från S:a Möckleby kyrka torde dess höjd ö. h. enligt ungefärlig beräkning nå upp till 9 m.

Bergarten utgöres hufvudsakligen af en mer eller mindre skiffrig, vanligen ljusgrå sandsten, som ofta på grund af ett kalkhaltigt bindemedel får ett i viss mån kristalliniskt utseende. Ej sällan växellagrar sandstenen med en blågrå lerskiffer, och skiktytorna äro då ofta öfvertäckta med hvarjehanda spår och liknande bildningar, å skiktens undre sida alltid framträdande i relief.

Följande fossil äro inom bladområdet anträffade i lagret: trilobiterna *Paradoxides Tessini* Brongn., *Ellipsocephalus muticus* Ang. (ymnig) och *Agnostus parvifrons* Lns.; pteropoden *Hyolithes tenuistriatus* Lns. och brachiopoden *Lingula* sp.

Forchhammerilagret.

Forchhammerilagret är iakttaget vid Ölands alunbruk, vid S:a Möckleby,[1] 900—1,200 m. SSV om Albrunna (dels i bottnen af ett dike halfvägs mellan stranden och landsvägen, dels ock i strandbrinken) samt slutligen flerstädes V om Mörbylilla och

[1] G. Linnarsson: Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. Geol. Fören. Förh. Bd III, sid. 76.

Kristinelund. Troligen har det äfven iakttagits i strandprofilen V om Ventlinge, fastän tydliga fossil där ej anträffats.

Lagret utgöres af en mörk kalksten, bildad af hopgyttrade, oftast fragmentariska fossil, som hopkittats af svart eller hvit, ej sällan kristallinisk kalk. På sina ställen ersättes bergarten af en strålig eller stänglig orsten. Mäktigheten är oftast obetydlig. Nära bottnen af det sydligaste skifferbrottet vid Ölands alunbruk tyckes kalkstenen nästan endast förekomma såsom sprickfyllnad i ett större, sammanhängande, 0,4 m. mäktigt lager af orsten.[1] Bland fossilen märkas: *Paradoxides Forchhammeri* Ang., *Solenopleura brachymetopa* Ang., *Dolichometopus suecicus* Ang., *Agnostus pisiformis* L. (hufvudformen) samt brachiopoderna *Acrothele coriacea* Lns. och *Orthis exporrecta* Lns.

Olenidskiffern uppträder mångenstädes utmed västkusten på sträckan mellan Albrunna och S:a Möckleby, bildande själfva klinten. Vid Grönhögen anstår skiffer med *Dictyonema flabelliforme* Eichw., men strax N därom börjar utefter stranden en vacker profil genom alla olenidskifferns lager, från de yngsta i S till de äldsta i N, där de mellan Ventlinge och Kristinelund öfverlagra forchhammerizonen. Lagret når en mäktighet af ända till 8 m. Olenidskiffer.

Olenidskiffrarna sammansättas, liksom öfverallt annorstädes i vårt land, af växlande kalk- och skifferlager, hvilka senare vanligen äro starkt bituminösa och innesluta orsten, som ofta bildar verkliga band eller bankar. Inom ifrågavarande område äro dessa skiffrar fullständigt blottade och lättast tillgängliga vid Ölands alunbruk, i södra delen af därvarande skifferbrott. En närmare beskrifning af denna lagerserie må i detta sammanhang lämnas, så mycket mer som olenidskiffern här har en synnerligen stor praktisk betydelse.

[1] I brottet N om bruket har G. Holm på denna nivå iakttagit ett *konglomerat*, som torde vara *Exporrecta*-konglomeratet. Öfversigt af K. V. A. Förh. 1882, N:o 7, sid. 71.

Såsom redan nämnts, utgöres skifferbrottets botten af tessinisandsten; denna öfverlagras af en troligen till samma lag hörande lerskiffer, 1,25 m. mäktig, i hvilken ligga glest spridda, metervida bollar af kalksten, till formen liknande orstensbollar.

Därpå följer ett sammanhängande, 0,4 m. mäktigt lager af orsten, i hvilket forchhammerikalk förekommer på ofvan beskrifna sätt. Arbetarne kalla lagret »roten».

Först ofvan detta lager börja olenidskiffrarna. Deras understa del utgöres af en alunskiffer med orstensbollar, hvilka ligga på växlande höjd. Lagret kallas »stora malmlagret» och är 3,5 m. mäktigt. På 0,3 meters höjd från »roten» liggande orstensbollar föra *Agnostus pisiformis* L. (hufvudformen) samt sällsynt en *Orthis*. Strax häröfver, och sedan på skilda nivåer allt högre upp, träffas orstensbollar med *Beyrichia Angelini* BARR. var. *lunula* n. v.[1] *Beyr. Holsti* n. v.[1], *Beyr. cornigera* n. sp.[1] och *Acrotreta*. Särdeles rikligt förekomma dessa fossil i orstenar, 0,2 m. under »stora malmlagrets» öfversta skikt. Här finnas dessutom en *Olenus* sp. och en *Hyolithes* sp.

Ofvanpå föregående lager följer så en bädd af stänglig orstenskalk och orstenar, öfverfylda af *Olenus truncatus* BRÜNN. och *Ol. gibbosus* WBG. Jämte dessa ha äfven funnits *Ctenopyge* (1 ex.), *Agnostus pisiformis* L. var. *socialis* TBG, *Agn. reticulatus* ANG. (1 ex.) och *Beyrichia Angelini* BARR. Lagret, som stundom är konglomeratartadt och af arbetarne kallas »orstensfloen», är 0,8 m. mäktigt.

Vidare uppåt kommer alunskiffer med en mäktighet af 1 m. eller stundom något mindre. Den kallas af arbetarne »påmalmen» och anses af dessa lämna den bästa alunskiffern. Jämte underliggande »stora malmlagret», eller, såsom det ock kallas, »malmen», utgör lagret nästan uteslutande materialet för såväl alunberedning som eldning. Den högre upp liggande

[1] Enligt MOBERGS manuskript.

skiffern är nämligen för lös och användes endast till täckning af kalkfyrarne.

Ofvan »pålmalmen» kommer ett band af en tämligen lös kalksten med *Orthis lenticularis* Wbg i otalig mängd. Jämte detta fossil anträffas *Agnostus pisiformis* L. var. *socialis* Tbg samt enstaka individer af *Parabolina spinulosa* Wbg, en *Olenus* och en *Obolus* (l. *Obolella*). Lagret kallas af arbetarne »jordfloen» och är 0,4 m. mäktigt.

Allt som ligger ofvanför kallas »jordrymningen». Dess sammanlagda mäktighet är 2,5 m. Inom »jordrymningen» fördela sig lagren på följande sätt. Närmast ofvanpå »jordfloen» kommer 0,8 m. alunskiffer. Därpå åter ett af *Orthis lenticularis* öfverfylldt, 0,5 m. tjockt kalkband. Genom ett 0,2 m. mäktigt alunskifferlager är det dock deladt i 2 bankar, af hvilka den öfre också för *Parabolina spinulosa* Wbg. Äfven *Beyrichia Angelini* Barr. och den förut från »stora malmlagret» omnämnda *B. cornigera* n. sp.[1] äro här anträffade. Därofvanpå komma flera orstenslager, hvilka (med de små skifferlager, som åtskilja dem, inberäknade) hafva något mer än 1 meters mäktighet. Det understa af dessa orstenslager innehåller *Eurycare latum* Ang., *E. angustatum* Ang. och en *Leptoplastus* samt *Orthis lenticularis* och en *Acrotreta*. Det därpå följande kalkbandet utgöres af en mera finkornig, grå kalksten med obestämbara fragment af Olenider. I det närmast öfverliggande lagret finnes *Sphærophthalmus* (*flagellifer* Ang.?) Samma fossil anträffas äfven i närmast högre kalkband men åtföljes här af enstaka exemplar af *Peltura scarabæoides* Wbg.

Slutligen anträffas i det nästa eller allra öfversta lagret sistnämnda fossil tillsammans med *Sphærophthalmus alatus* Boeck, båda i stor mängd, samt enstaka exemplar af *Acerocare costatum* Br. och *Ctenopyge concava* Lns.(?).

Lagerföljden inom olenidskiffern blir således uppifrån —nedåt:

---

[1] Enligt Mobergs manuskript.

Zon med *Peltura* och *Sphærophthlamus*,
» » *Eurycare* och *Leptoplastus*,
» » *Parabolina spinulosa*,
» » *Orthis lenticularis*,
» » *Olenus truncatus* och *gibbosus*,
» » *Beyrichia Angelini*,
» » *Agnostus pisiformis* (hufvudformen ensam).

Härvid är dock att märka, att visserligen ordningsföljden mellan de uppräknade ledfossilen är den ofvan angifna, men dock endast för så vidt man härmed afser deras uppträdande såsom *rådande* former. Enstaka individer af den ena eller den andra arten uppträda nämligen ofta tidigare eller senare än den stora mängden.

Dictyonema-skiffer.

Dictyonemaskiffern,[1] som har sitt namn efter graptoliten *Dictyonema flabelliforme* EICHW., visar sig inom bladområdet allestädes, där denna nivå är tillgänglig, utbildad närmast ofvan olenidskiffern. *Dictyonema* har anträffats S om Grönhögen, i grannskapet af S:a Möckleby kyrka samt i ett schakt vid L:a Smedby.

Ceratopyge-kalk och -skiffer.

Ceratopygekalk och -skiffer följa i sin utbredning föregående lager och ha en mäktighet af omkr. 1—2 m.

Dessa båda bergarter, som i Kristianiatrakten, där ceratopygeskiffern först utskildes af BRÖGGER, intaga hvar sin bestämda nivå inom ceratopygeregionen,[2] kunna inom det här ifrågavarande området icke lämpligen skiljas åt, då de, såsom MOBERG (anf. st.) påvisat, härtill äro för intimt blandade med hvarandra. Utom kalksten och alunskiffer uppträder, såsom en tredje beståndsdel inom denna lilla lagerkomplex, glau-

---

[1] Dictyonemaskiffern föres här, i likhet med hvad förr plägat ske på grund af dess nära geognostiska anslutning till och stora petrografiska likhet med alunskiffern, till kambrium, ehuru jag för min personliga del ansluter mig till MOBERGS förslag att räkna densamma till siluren. Se J. CHR. MOBERG: Nya bidrag till utredning af frågan om gränsen mellan undersilur och kambrium. Geol. Fören. Förhandl. N:r 203, Bd 22, H. 7, sid. 523. 1900. C. W.

[2] W. C. BRÖGGER, Die silurischen Etagen 2 und 3. Kristiania 1882.

konitskiffer, hvilken stundom är så lös, att den bildar en sand af glaukonitkorn.

Bland de många anmärkningsvärda fossilen i detta lager må nämnas: *Ceratopyge forficula* Sars och *Orthis Christianiæ* Kj.

Ortocerkalken intager hela området mellan ungefär västra landsvägen och ostkusten och bildar således ensam det stora alfvaret. Äfven Ölands södra udde utgöres af detta lager. Ortocerkalk.

Nedifrån—uppåt, d. v. s. från V till Ö, indelas lagret lämpligast i följande underafdelningar:

1. Planilimbatakalken, en omkr. 1—2 m. mäktig, för det mesta gråhvit, ganska tät kalksten med korn eller ränder af glaukonit. Från öfver- och underliggande lager är den icke skarpt skild. Dess mest karakteristiska fossil är trilobiten *Megalaspis planilimbata* Ang.

2. Limbatakalken, med *Megalaspis limbata* S. & B., en smutsigt rödgrå, småkristallinisk kalksten, med tämligen regelbunden bankning.

3. Undre asaphuskalken. Dennes undre skikt, som bilda öfvergång till limbatakalken, äro ofta svagt röda eller rödflammiga; de öfversta lagren däremot bestå af en grå (ej rödaktig) kalksten. Hit räknas också de merendels gråfärgade kalkbankar med *Sphæronis pomum* Gyllenh., som bilda gränsen mot följande lager.

4. Öfre asaphuskalken, hufvudsakligen en ljusröd, något hvitspräcklig kalksten med säregen petrografisk habitus. Bergarten är vanligen fördelad i 0,15 m. (eller därutöfver) tjocka bankar. Asaphuskalken karakteriseras af det första talrika uppträdandet af arter tillhörande trilobitsläktet *Asaphus*.

5. Gigaskalk. Hit äro att räkna några kalkstenshvarf af kristallinisk textur och starkt rödbrun färg, hvilkas fauna karakteriseras af den ymniga förekomsten af *Megalaspis gigas* Ang.

6. Platyuruskalken, som bildar närmast yngre lager, är petrografiskt lik föregående. Lagret är särdeles lätt igen-

känligt på grund af de massor, i hvilka *Asaphus platyurus* ANG. uppträder. De allra öfversta lagren bli ofta något gråspräckliga, stundom t. o. m. nästan rent gråa, och karakteriseras af en jättestor varietet af *Asaphus platyurus*, var. *maximus* MEG.

7. Centauruskalken, en rent grå kalksten med kornigt brott samt talrika, i allmänhet väl bevarade fossil, bland hvilka i synnerhet *Illænus centaurus* ANG. är mycket allmän.

8. Ancistroceraskalken, hufvudsakligen en hård, tät kalksten af blågrå färg, stundom med en dragning i violett eller med flammor af denna färg. Den innehåller cephalopoden *Ancistroceras undulatum* BOLL.

Chasmopskalk m. m.

Chasmopskalk. Den äldre chasmopskalken är icke anträffad inom ölandsdelen. Den yngre eller *Macrouruskalken* finnes däremot ymnigt i block inom områdets östra del men har icke med säkerhet funnits fast anstående. Dess mest karakteristiska fossil är trilobiten *Chasmops macrourus* SJÖGR.

I den numera kanaliserade lilla bäcken mellan Gräsgård och Össby träffas, utefter en sträcka af 100 m., sammanhängande lager af macrouruskalk och möjligen annan yngre undersilur. Ehuru förekomsten är tillräckligt stor och lagren så sammanhängande, att man t. o. m. har upptagit en profil genom desamma (jämför fig. 7 längre fram i denna beskrifning), torde lagren dock icke vara att anse såsom fast anstående. I stället synes förekomsten böra tolkas så, att en jämförelsevis sammanhängande skålla eller kaka af macrouruskalk vid tillkomsten af de i denna trakt påvisade ostliga glacialreporna blifvit af isen förflyttad från sin ostligare klyftort upp på den här vid den mycket långsluttande stranden anstående ortocerkalken, ett förlopp hvartill man från andra områden har analogier.

I öfrigt må angående de i dessa trakter förekommande yngre undersiluriska blocken hänvisas till JOH. GUNNAR ANDERSSONS undersökningar i detta ämne.[1] De hufvudresultat,

[1] Ueber Blöcke aus dem jüngeren Untersilur auf der Insel Öland vorkommend. Ö. K. V. A. F. 1893, n:r 8.

till hvilka han kommer, åskådliggöras i nedanstående lagerschema:

1. (Yngst.) kalkförande *Leptæna Schmidti.*
2. *a.* Röd märgelskiffer och kalk med *Trinucleus* sp.
   b. Grågrön märgelskiffer och kalk med *Trinucleus seticornis* His.
3. Macrouruskalk.

Lagrens lutningsförhållanden, ytformer m. m.

Den största sammanlagda mäktigheten hos de ofvan hafsytan förefintliga *kambriska* lagren uppgår till c:a 30 m. (i grannskapet af S:a Möckleby kyrka). Frånsedt en ytterst obetydlig nordlig lutning hos lagren inom området norr härom, kan man säga, att lagerserien i stort sedt faller mycket svagt mot S och något mera mot OSO, åt hvilket håll den jämförelsevis största allmänna stupningen inom ön synes gå. En följd af de nämnda lutningsförhållandena är, att gränsen mellan kambrium och undersilur i den förra riktningen kommer att träffa hafsytans nivå ungefär halfvägs mellan S:a udden och Ottenby, i den senare åter på mycket kortare afstånd, eller ungefär i enlighet med hvad den streckade linjen i profilen, fig. 1, utvisar.

Från den nämnda regeln företer emellertid berggrunden, och i all synnerhet ortocerkalken inom alfvarområdet, *i smått* en mängd undantag, i det att densamma ej sällan visar icke blott betydligt starkare lutningar, än hvad de anförda allmänna stupningsförhållandena förutsätta, utan äfven lutningar i rakt motsatta riktningar mot de normala. Ortocerkalken har sålunda flerstädes befunnits sadelformigt uppdrifven och äga en stupning, hvars storlek växlar mellan några få och 10—15, på ett ställe t. o. m. 28 grader från horisontalplanet. Denna sistnämnda stupning (mot V) är iakttagen inom en sicksackformig, i VSV gående, sadelformig uppdrifning c:a 1,200 m. NV om Melby, Hulterstads socken. Andra liknande uppdrifningar förefinnas t. ex. V om Qvinsgröta (NV om Gräsgårds kyrka), V om Näsby (Ås' s:n) m. fl. st.

Förut har påpekats, hurusom särskildt ortocerkalken öfverallt är genomdragen af sprickor och rämnor. Någon gång kunna dessa rämnor nå en bredd af flera decimeter och vara fyllda af kalkspat. Exempel härpå kunna vid lågt vattenstånd ses inom strandbältet SO om Näsby.

Genom landisens, hafvets och vittringens delvis förenade verksamhet på berggrunden hafva utbildats en mängd ojämnheter i smått, särskildt inom alfvaret. Inom västra delen af ön hafva dessa krafter gifvit upphof åt mera markerade terrängformer, i främsta rummet erosionsterrasser i fasta berget, hvilka sträckvis nå en höjd af flera meter.

Första anläggningen af såväl ölandsdelens ungefär raka och jämförelsevis hastigt uppstigande västra kustbälte som den härmed parallella Kalmarsundsdepressionen och fastlandsdelens sandstensområde torde däremot vara att tillskrifva tektoniska rubbningar i jordskorpan eller förkastningar, en fråga som blifvit något närmare utvecklad i beskrifningen till kartbladet Kalmar, till hvilken därför hänvisas. Af den undre, i samma höjd- och längdskala meddelade profilen (fig. 1, sid. 8) framgår, att de åsyftade instörtningarna i jordskorpan varit jämförelsevis mycket obetydliga. Dessa rubbningar, genom hvilka Öland isolerades från fastlandet, synas vara att förlägga långt tillbaka i tiden, i hvarje fall till långt före kvartärperiodens inträde.

Praktisk användning och analyser af de kambrisk-siluriska lagren.

Den på tillgodogörandet af ölandsdelens kambrisk-siluriska lager grundade industrien är ganska betydande men i hufvudsak inskränkt till Degerhamn och närmast angränsande trakt, där Ölands Cement-Aktiebolag drifver sin verksamhet. Enär en utförlig redogörelse härför har sin rätta plats i beskrifningen till den blifvande berggrundskartan, meddelas här endast några få data rörande industrigrenarna och de bergarter, som härvid användas.

Industrigrenarna äro: *kalkbränning*, *cementtillverkning*, *kalkstenshuggning* samt *aluntillverkning*.

För *kalkbränning* användes orsten såsom råmaterial och alunskiffern såsom bränsle. Förutom vid Degerhamn äger kalkbränning rum vid och i trakten af Grönhögen, här dock endast för lokala behof.

Vid *cementtillverkningen* användes ortocerkalk samt alunskiffer (bränd och urlakad) såsom råmaterial. I stället för alunskiffern begagnades förr glaciallera, som hämtades från Påboda å fastlandet.

Kalkstenshuggning af ortocerkalk, förnämligast *planilimbatakalk*, försiggår (eller har försiggått) på många ställen särskildt inom västra ölandsdelen, såsom vid och i grannskapet af Gettlinge, mellan Ölands alunbruk och Albrunna (båda i S:a Möckleby socken) samt i närheten af Grönhögen. De hithörande stenbrotten finnas upptagna på kartan. Tillverkningen är af mindre betydenhet.

Aluntillverkning bedrifves endast vid Degerhamn af Ölands Cement-Aktiebolag, numera dock endast i mycket ringa skala.

För att gifva en föreställning om karbonathalten hos ortocerkalken från skilda håll af ölandsdelen, meddelas nedanstående analyser, hvilka samtliga äro utförda af d:r H. Santesson.

	Procent.		
	Olöst i utspädd klorvätesyra.	Kolsyrad	
		kalk.	magnesia.
Platyurus-kalk från Melby, Segerstads s:n	1,25	97,53	1,18
» » » V om Segerstad, Segerstads s:n . . .	7,15	90,68	0,61
» » » V om Solberga, Gräsgårds s:n. . . .	3,26	93,03	1,04
» » » O om Pilekulla, S:a Möckleby s:n . .	6,18	85,46	5,34
» » » Näsby, Ås' s:n.	8,63	88,70	1,59
Limbata-kalk 600 m. Ö om Albrunna, S:a Möckelby s:n . .	5,63	91,62	0,95
Planilimbata-kalk från Klinta, Smedby s:n	4,51	92,84	0,82

Såsom af tabellen framgår, är karbonathalten i de flesta profven betydande. Anmärkningsvärd är den växling härvidlag, som förefinnes hos samma lager (platyuruskalken) inom skilda delar af området och som utvisar en större eller mindre grad af förorening genom i utspädd syra olösliga ämnen.

Jordlagren.

De inom kartbladet förekommande *jordlagren*, som alla tillhöra det kvartära systemet, hafva bildats dels i samband med landisens utbredning och afsmältning, dels ock i hafvet och i sjöar under senkvartär tid, d. v. s. skedet efter den sista nedisningen. Ifrågavarande aflagringar och i samband med dem stående fenomen komma att behandlas i följande ordning från äldre till yngre:

Glaciala bildningar:

Aflagringar och fenomen tillkomna i närmaste samband med landisens utbredning och afsmältning:
Moränbildningar, refflor och ledblock,
Isälfsaflagringar (sand- och rullstensåsar).

Aflagringar afsatta i hafvet:
Senglaciala issjöaflagringar (strandgrus, sand, lera).

Postglaciala (inkl. nutida) bildningar:

Aflagringar afsatta i hafvet (strandgrus, sand, lera):
a) *Ancylushafvets aflagringar*,
b) *Litorinahafvets* »

Luftsediment (flygsand).

Aflagringar afsatta supramarint:
Gyttja, kalkgyttja, kalkbleke, torf, svämbildningar (inkl. alfvarmo).

Glaciala bildningar.

Större delen af det gröfre och finare material, som landisen under sitt framryckande medförde, nedlades till sist såsom vanligen oskiktade, regellöst anhopade massor eller *moräner*, hvilkas beståndsdelar med afseende på storleken växla mellan block och lera. Moränbildningarna utgöra, såsom en blick på kartan ger vid handen, kartbladets mest utbredda jordslag. Såsom varande de äldsta bland de kvartära bildningarna hvila de direkt på berggrunden. Moränbildningar.

Inom *fastlandsdelen* är moränen i regel utbildad såsom typiskt, stenigt, sand- och moblandadt *morängrus*, som endast undantagsvis, såsom i trakten af S:a och N:a Femmeryd (Jemjö s:n), ersättes af en mera lerig varietet, *moränlera*. Den nämnda utbildningen såsom morängrus står i samband därmed, att den berggrund, på hvars bekostnad moränen tillkommit, utgjorts af urberg och underkambrisk sandsten, alltså bergarter som icke varit ägnade att gifva upphof åt mera leriga moränvarieteter. Inom urbergsområdet ingår i morängruset vanligtvis en brokig blandning block af de olikartade bergarter, öfver hvilka isen framskridit, innan moränen här kvarlämnades. Inom fastlandsdelens östra område åter träffas ej sällan ett mera sandigt morängrus, som till hufvudsaklig del består af underkambrisk sandsten, d. v. s. material från den närmaste traktens berggrund. Sådan morän kallas *lokal morän* och är här af en särskild betydelse, emedan den ställvis lämnar sandstensblock, dugliga till bearbetning. Fastlandsdelens moränbildningar.

Moränbildningarnas rikedom på block är mycket olika i olika trakter. Särskildt *blockrika* moränmarker träffas t. ex. NV och N om Ilingetorp (inom kartbladets NV-ligaste del); V om linjen Öf. Tång—Skäggeryd, nära kartans V:a kant, samt i trakten V om den postglaciala strandvallen inom kartbladets sydligaste del. Dessa och en del andra i ytan blockrika moränmarker torde vara att uppfatta såsom yt- och inre

moräner, i motsats till den allmännast utbredda eller *bottenmoränen*.

Moränbildningarnas *mäktighet* är gifvetvis mycket växlande. Såsom en allmän regel torde gälla, att densamma är minst, några decimeter till en eller annan m., inom urbergsområdet, där hällarna mångenstädes torde vara renspolade genom vågsvallet, men störst, några m. till ett tiotal m. eller mera, inom den kambriska sandstenens område.

Anmärkningsvärda ytformer hos moränbildningarna.

De för moränområden ej sällan utmärkande vågiga och kulliga ytformerna, hvilka delvis återspegla den underliggande berggrundens relief, delvis åter stå i samband med en olikformig anhopning af moränmaterialet, förefinnas äfven här. Då denna olikformiga anhopning gått längre, hafva ställvis uppkommit relativt markerade moränvallar, utsträckta dels vinkelrätt mot isens rörelseriktning, *ändmoräner*, dels ock parallellt med denna, *radialmoräner*. Moränvallar af nämnda slag äro dock icke påträffade inom kartbladet, hvaremot ställvis inom fastlandsdelens nordligaste trakter iakttagits runda och ovala moränkullar, motsvarande hvad amerikanske geologer kalla *drumlins*.

Svallgrus.

Mångenstädes, hufvudsakligast dock inom kustbältet samt inom trakten å ömse sidor om järnvägen N om Brömsebro station, äro moränbildningarna i sina ytlager omarbetade af hafvet till *svallgrus*. Resultatet af denna bearbetning ter sig väsentligt olika inom olika trakter. Å ena sidan resulterar bearbetningen i en blockrik, svårodlad mark, hos hvilken det finare materialet hos moränen är bortfördt, och å den andra i en i ytan sandig och klapperblandad samt därför lucker morän. Gifvetvis förekomma äfven mellanformer dem emellan. Den sandiga varieteten träffas förnämligast inom sandstensbältet, medan den blockrikare synes vara förhärskande inom urbergsområdet.

Morängrusets praktiska användbarhet.

Morängruset har ingenstädes inom fastlandsdelen befunnits innehålla en så pass stor halt af kolsyrad kalk, att det fräser för syra. Denna brist på kalk står i samband därmed,

att materialet härstammar från kalkfattiga urbergs- och sandstensområden, och tyder, liksom den, såvidt bekant, fullständiga frånvaron af kalkstensblock, därpå, att landisen aldrig, eller åtminstone icke under den sista nedisningen, kommit från ölandshållet. Oaktadt sin brist på kalkkarbonat är morängruset inom de områden, där detsamma är mindre blockrikt, att anse såsom en på grund af sina både fysikaliska och kemiska egenskaper god och säker odlingsjord. Den blockrikare moränmarken åter lämpar sig särdeles väl till skogs- och betesmark, hvaraf också betydande vidder finnas.

Ölandsdelens moränbildningar.

Inom *Ölandsdelen* har, i motsats till hvad fallet var på fastlandsdelen, knappast någonstädes träffats verkligt morängrus, utan bottenmoränen synes så godt som öfverallt vara utbildad såsom en i fuktigt tillstånd seg, mestadels på större block fattig *moränmärgel* eller någon gång, då kalkhalten är mycket obetydlig, såsom *moränlera*. Detta utbildningssätt står i närmaste samband med den ofvan omnämnda beskaffenheten hos berggrunden. (Jämför de förut, sid. 31, anförda analyserna på kalkstenar samt dem på moränmärgel, sid. 36).

Moränmärgeln, rörande hvars utbredning hänvisas till kartan, bildar i allmänhet tämligen jämna fält, och de å fastlandsdelen rätt vanliga vågiga ytformerna saknas så godt som alldeles. Mäktigheten är växlande, dock icke i så hög grad som på fastlandsdelen. Inom alfvarområdena är moräntäcket sålunda i allmänhet blott några decimeter till c:a 1 m. tjockt, medan mäktigheten inom moränområdet V om landborgen mellan S:a Möckleby och Smedby kyrkor når ett par meter.

Svallgrus.

Liksom å fastlandet har moränen å Öland mer eller mindre kraftigt bearbetats af hafvet under de upprepade nivåförändringar området undergått. Härvid har flerstädes uppkommit *svallgrus*, på hvars blockrika utbildningsform fig. 6 (sid. 14) må tjäna som exempel. Inom östra kustbältet är däremot det sandiga, något stenblandade svallgruset förhärskande. Å kartan äro dock endast några af de mest markerade bland dessa svallgrusområden ungefärligen utmärkta.

Moränmärgeln såsom åkerjord.

Nedanstående analyser meddelas för att gifva en föreställning om halten af kolsyrad kalk och kolsyrad magnesia samt fosforsyra hos moränmärgelns finjord inom några olika områden af ölandsdelen.

	Procent af			Analytiker
	Kolsyrad		Fosforsyra	
	kalk	magnesia		
Ö om Hammarby, Smedby s:n	17,33	0,73	0,190	H. Santesson
SO om Albrunna, S:a Möckleby s:n	22,08	0,67	0,159	D:o
450 m. Ö om Näsby, Ås s:n	37,43	0,75	0,112	D:o
NNO om Ottenby, » »	19,04	0,64	0,149	D:o

Såsom af tabellen framgår, är moränmärgelns halt af kolsyrad kalk betydande i alla fyra profven, hvilket gifver anledning till det antagandet, att detta jordslag äfven inom öfriga trakter af ölandsdelen, där mäktigheten icke är för ringa och i följd häraf kalkens utlösning genom atmosfärilierna ägt rum, innehåller en riklig mängd af ifrågavarande viktiga mineralbeståndsdel. Äfven halten af fosforsyra, hvilken här, liksom inom ölandsdelen af bladet Kalmar, visat sig vara mycket likformigt fördelad i moränmärgeln, torde vara för växternas behof tillräcklig.

Ölands moränmärgel, som på ön gemenligen går under benämningen »lera», är en förstklassig åkerjord, som, väl skött och under ej alltför torra somrar, lämnar mycket rika skördar, isynnerhet af korn, som till kvaliteten täflar med det skånska och gotländska. Inom en del områden är moränmärgeln tämligen »styf» och svårbrukad, men i de många fall, då den blifvit i ytan uppblandad med sand och grus (svallgrus) eller täckes af ett tunt lager sand eller sandblandadt strandgrus,

tillfredsställer den äfven ur fysikalisk synpunkt mycket höga anspråk.

Förutom de ofvan omnämnda, från traktens berggrund härstammande block, som ingå i moränbildningarna, gifves det sådana, som med landisen transporterats till kartområdet från mer eller mindre långt aflägsna trakter. I många fall lämna dessa s. k. *ledblock* goda upplysningar om den eller de vägar, på hvilka isen kommit. I detta hänseende äro emellertid de *glacialrefflor*, som vid landisens framryckande inristades i den samtidigt af dess bottenmorän afslipade berggrunden, af ännu större betydelse, hvarför en redogörelse för dem lämpligen kan föregå omnämnandet af ledblocken. Refflor och ledblock.

De allra flesta inom kartbladet gjorda reffelobservationerna äro utlagda å kartan och komma därför icke att här särskildt uppräknas. Då två eller flera från hvarandra föga afvikande reffelriktningar iakttagits på en och samma häll, har blott *en* reffla, angifvande medelriktningen, blifvit utsatt. Refflor.

Såsom af kartan synes, föreligga endast trenne reffelobservationer från *Fastlandsdelen*. Att döma af dessa torde landisen inom områdets nordligaste del ha rört sig från ungefär NNV men inom sydligare delar ha haft en riktning, som allt mera närmat sig den rent N—S:liga. V om Källemåla gå refflorna sålunda mot S10°Ö.

Å *Ölandsdelen* äro alla reffelformationerna, på ett undantag när, gjorda inom områdena för ortocerkalken, en bergart som också erbjudit de mest gynnsamma villkor för uppkomsten af refflor.[1] På de ställen, där kalkhällen nyligen blifvit blottad genom moräntäckets bortskaffande, är densamma nämligen i regel ytterst väl slipad eller polerad och försedd dels med verkliga refflor, dels ock med fina repor. Den rådande reffelriktningen kan sägas vara från ungefär N14°Ö, i det att flertalet refflor komma från N8—20°Ö. Denna hufvudriktning bildar, jämte spridda, härifrån föga afvikande refflor, tydligtvis

[1] Det åsyftade undantaget refererar sig till en reffelobservation på alunskiffern S om Albrunna.

ett bestämdt reffelsystem, tillkommet under ett och samma nedisningsskede.

Ett från det föregående skildt system representera en del refflor, som iakttagits å kalkstenshällar vid stranden inom områdets NO-ligaste del. Förutom den anförda hufvudriktningen, som är företrädd af en mängd refflor från N16°Ö, finnas nämligen rätt talrika refflor från N54°Ö, bland hvilka en skarp sådan mätte en längd af öfver 5 m. (Enstaka refflor visade riktningen N57°Ö.) Båda de anförda systemen visade sig vara ungefär lika väl utbildade, hvarför det är sannolikt, att de tillhöra en och samma nedisning, nämligen den sista och troligtvis t. o. m. dennas senare stadier. Detta bestyrkes dels af de liknande, fastän bättre markerade reffelförhållandena inom den angränsande delen af kartbladet Kalmar, hvarest, förutom de båda ifrågavarande systemen, andra sådana från Ö samt till och med från SO finnas utbildade äfven på en och samma häll,[1] dels ock af blocktransport med landisen från Ö, en fråga hvartill vi längre fram få anledning återkomma. Här må endast tilläggas, att det N till Ö-liga (N14°Ö) reffelsystemet å S:a Öland är äldre än det från N54°Ö (och det nordligare från Ö och SO), men att de olika »systemen» icke kunna tolkas såsom bevis för lika många särskilda »nedisningar», åtskilda af interglaciala afsmältningsskeden.

Ledblock.[2] Från *fastlandsdelen* föreligga endast följande iakttagelser rörande anmärkningsvärdare *ledblock*. NV om Djupahamn (N om Kristianopel) anträffades på ytan af den postglaciala strandvallen och under flygsanden dels talrika stenar af »*porfyrisk hälleflinta*», som sannolikt hittransporterats från områden belägna NV om fyndorten, dels ock ett block af en på ytan

[1] Se beskrifningen till kartbladet Kalmar: S. G. U., Ser. Ac, N:o 6 (1902), sid. 39—42 och fig. 8.

[2] Flertalet observationer öfver ledblock hafva visserligen gjorts på löst liggande eller i strandgrus förekommande block och stenar; men som dessa i regel torde härstamma från genom hafvet förstörda morän- och isälfsbildningar, är deras transport med isberg till trakten sannolikt i en del fall en felkälla af mindre betydelse.

starkt vittrad *diabasporfyrit* med nära decimeterlånga fältspatindivider. Detta block härstammar sannolikt från någon trakt mellan västra delen af kartbladet Mönsterås och SV:a delen af bladet Lenhofda, inom hvilket område ifrågavarande bergart flerstädes uppträder i fast klyft.

Block af ålandsbergarter och af en del andra baltiska bergarter, så vanliga inom ölandsdelen, hafva ej funnits på fastlandsdelen. Detta står i samklang med den förut påpekade frånvaron därstädes af block af ölandsbergarter, hvaraf kunde slutas, att en transport med landisen icke försiggått från ölandshållet till fastlandsdelen.[1]

I motsats till fastlandsdelen har *Ölandsdelen* att framvisa en mångfald af olikartade, ofta mycket karakteristiska ledblock, hvilka kunna indelas i följande grupper, delvis i öfverensstämmelse med hvad förut skett i beskrifningen till bladet Kalmar (sid. 55—57).

1. ***Bergarter från norra Smålands kusttrakter***[2] (mellan Påskallavik i S och Misterhults s:n i N). Hit höra: *påskallaviksporfyr*, i block flerstädes i S:a Möckleby socken samt vid Svibo i Ventlinge s:n; *våneviksgranit* med varieteter, funna såsom block mellan Degerhamn och Smedby; *götemars-* eller *fliviksgranit*, i block mellan Degerhamn och Smedby.

2. ***Mellanbaltiska bergarter:*** *östersjökvartsporfyr* och *diabasmandelsten* samt sällsynt *basaltisk diabas*, hvilka bergarter sannolikt anstå på hafsbottnen mellan Åland och Gotska Sandön; *kalkstenar* från Gotland; *rapakivigranit* och *kvartsporfyr* från Åland och Ångermanlands kusttrakter; *åsbydiabas* från trakten V eller Ö om S:a Bottenhafvet. — Block tillhörande denna grupp förekomma litet hvarstädes inom ölands-

[1] I ett grustag i den postglaciala strandvallen mellan Attanäs och Gullholma (Torrums s:n) har anträffats ett mindre stycke af *alunskiffer*, men sådana enstaka stenar ha mycket väl kunnat hitkomma med drifis t. o. m. i postglacial tid.

[2] Hithörande block äro till en del bestämda af d:r E. SVEDMARK.

delen, men talrikast inom östra kustbältet, där de ställvis utgöra ända till öfver 50 procent af blockmassan. Rikligast företrädda äro rapakivibergarterna och kvartsporfyrerna.

Förutom de nämnda bergarterna förekommer den *underkambriska sandstenen* såsom block tämligen allmänt inom ölandsdelens västra kustbälte, sparsammare mot Ö. Enär denna bergart anstår inom ett i allmänhet nära milsbredt bälte af östligaste Småland, ända från södra delen af bladet Ottenby och norrut in emot Oskarshamnstrakten, och för öfrigt med all sannolikhet har en stor utbredning på Kalmarsunds botten, kunna sandstenblocken på Öland icke anses såsom ledblock i egentlig mening. Att döma af refflornas riktning i Småland och på Öland: från NV inom Småland och N:a hälften af Öland, med dragning åt S (de äldre) inom ölandsdelen af bladet Kalmar och åt S till V inom ölandsdelen af »Ottenby», är det emellertid sannolikt, att flertalet af sandstensblocken kommit till sistnämnda område icke direkt från Smålandssidan (och Kalmarsund) utan först efter att ha passerat ölandsdelen af bladet Kalmar. Orsakerna till att landisen inom södra delen af Öland och SÖ:a Småland, i enlighet med refflornas vittnesbörd, under ett sannolikt senare skede af sin utbredning framskridit i en riktning ungefär parallell med Kalmarsundsdepressionen, äro säkerligen å ena sidan terrängförhållandena (främst den nämnda markerade depressionen) och å den andra det tryck, som den i baltiska dalen framskridande isströmmen utöfvade på den från Småland nedkommande landisen, samtidigt med att trycket från den småningom afsmältande landisen i Blekinge och angränsande delar af Småland alltmera minskades.

I enlighet med den framställning, som lämnats i beskrifningen till bladet Kalmar, synes det sannolikt, att större delen af de nordsmåländska samt en del af de mellanbaltiska blocken kommit äfven till ölandsdelen af bladet Ottenby med drifis från den tillbakaryckande landisens bräm, då detta befann sig å ena sidan ungefär i den småländska kusttrakten och å den

andra någonstädes bortom Öland. Största delen af de talrika mellanbaltiska blocken inom östra kustbältet torde däremot förskrifva sig från den eller de oscillationer, som den baltiska isströmmen under sin slutliga stora afsmältning synes ha varit underkastad. Härför tala f. ö. icke blott de yngre reffelsystemen, som äro iakttagna dels inom NÖ:a delen af bladet Ottenby, dels, och isynnerhet, inom angränsande delar af bladet Kalmar, utan äfven de förut omnämnda, inom södra Ölands östra kustbälte förekommande talrika blocken af yngre undersiluriska lager, som icke anträffats i fast klyft på Öland utan måste antagas vara hittransporterade från hafsbottnen litet Ö om ön. J. G. Andersson, som redan förut (l c.) ställt uppträdandet af dessa block i samband med uppkomsten af de yngsta reffelsystemen inom samma SÖ:a del af ön, antar, att dessa fenomen framkallats därigenom, att den då föga mäktiga isen pressades upp öfver öns lägre delar i följd af det betydande tryck som uppkom, då den baltiska isströmmen ungefär vid Ölands sydspets tvangs att böja af mot V. Enligt nämnde författare framgår V-gränsen för morän innehållande dessa block utefter en linje dragen från Näsby mot ungefär NNO in på kartbladet Kalmar.

För att belysa å ena sidan den kraft, hvarmed landisen, då den utsättes för stark pressning, förmår åverka den fasta berggrunden, och å den andra nyssnämnda och andra bergarters uppträdande såsom »lösa block» inom ölandsdelens östra kustbälte, meddelas omstående profil från den förut (sid. 28) omnämnda kanalen SSV om Gräsgårds kyrka, litet Ö om den östra landborgsvallen.

Det största sammanhängande partiet, som utgöres af fossilrik *Macrourus-kalk*, är c:a 20 m. långt. Stupningen hos detsamma är 20—25° mot Ö. Det af *Palæoporella-kalk* bestående partiet inom profilens Ö:a del visar däremot en stupning af c:a 25° mot ungefär NV, d. v. s. snedt emot profilens riktning. Längst i Ö åter stå lagren vertikalt uppresta mellan moränmärgelpartierna.

Isälfsafiagringar.

Fastlandsdelen.

Såsom redan på tal om kartområdets geografiska förhållanden blifvit antydt, genomdrages dess *fastlandsdel* af tvenne *rullstensåsar*. Den norra, som inkommer från bladet Kalmar och förbi Torsås' kyrka fortsätter mot SV, utmynnar i Kalmarsund S om Bergqvara. Den uppträder redan på kartbladet Lessebo, där den kallas *Örsjö-åsen*, en benämning som kan bibehållas äfven för de inom bladen Kalmar och Ottenby fallande delarna af densamma.

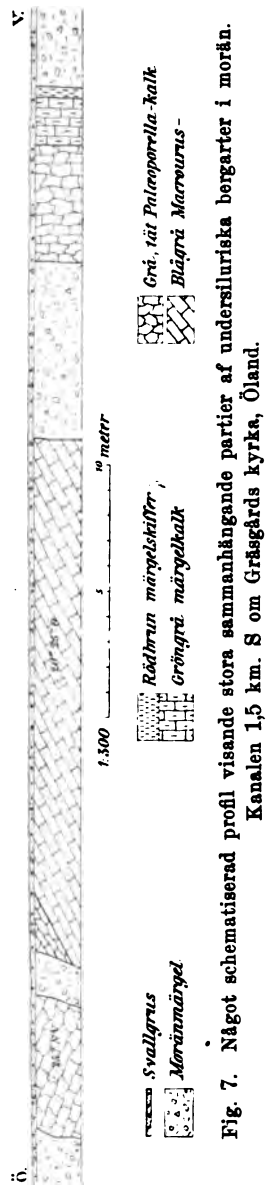


Fig. 7. Något schematiserad profil visande stora sammanhängande partier af undersiluriska bergarter i morän. Kanalen 1,5 km. S om Gräsgårds kyrka, Öland.

Den södra åsen, som sträcker sig från Öf. Aplaryd mot SSO ned till Kristianopel, kan benämnas *Kristianopel-åsen*.

Dessa af skiktad sand och grus uppbyggda, sträckvis i topografien väl markerade åsar, hafva bildats i omedelbar anslutning till landisens sista stora afsmältning, därigenom att isälfvar, som med stark fart runnit fram i tunnlar vid landisens botten, bearbetat förhandenvarande material i och under isen och uppstaplat detta förnämligast i närheten af de vid landisens bräm utmynnande tunnlarnas nedre öppningar eller »jökelportar».

Rullstensåsarna äga formen af slingrande vallar, som i stort sedt följa landets allmänna lutning och refflornas riktning.

Det gröfre materialet i härvarande liksom i angränsande kartblads åsar är ingalunda alltid typiskt, i det att den vanligen långt gångna tillrundningen af stenarna ej sällan saknas. Vidare är materialet ofta nog för-

orenadt af leriga partiklar, hvarigenom det ställvis äger ett utseende, som något påminner om morängrus; men denna förorening är sekundär och orsakad af långt framskriden vittring af en del ingående, mindre motståndskraftiga bergarter.

Ingendera af områdets åsar äger några betydande dimensioner. De högsta delarna af Örsjö-åsen, mellan Torsås' kyrka och den postglaciala strandvallen NV om Bergqvara, nå sålunda upp endast till mellan 5 à 10 m. öfver omgifningen, och Kristianopel-åsen har knappt någonstädes ens denna höjd.

Hos båda åsarna finnas mera betydande afbrott vid och i grannskapet af den postglaciala strandvallen, som sannolikt hvilar på en kärna af rullstensgrus. Mellan nämnda strandvall och Kristianopel är åsen i påfallande hög grad upptill omlagrad af hafvet, hvarför detta förhållande fått sin särskilda beteckning på kartan.

Att döma af hafsbottnens konfiguration är det sannolikt, att Örsjö-åsen från Bergqvara fortsätter ut i Kalmarsund, åtminstone till det utanför Grisbäck förefintliga, i N—S utsträckta grundet, och att Kristianopel-åsens fortsättning är att förlägga till grundet utanför Majö. Möjligt är vidare, att det förut omtalade, i NNV—SSO, sydligare i N—S utsträckta grundet Utgrunden mellan Bergqvara och Degerhamn utgör den submarina fortsättningen af någon å bladet Kalmar uppträdande rullstensås.

Inom *Ölandsdelen* har rullstensgrus anträffats endast såsom ett några hundra m. långt, åsformigt parti N om Degerhamn. Det hvilar mot den branta alunskifferväggen och äger en mäktighet af minst 11 meter. Materialet, som kunnat studeras i ett par tämligen stora skärningar, utgöres af rentvättad, grusblandad sand och sandblandadt grus samt företer ofta diskordant skiktning. I stort sedt stupa lagren 15—25° mot ungefär V, d. v. s. ut ifrån alunskifferväggen. Nära bottnen af en skärning, där materialet till hufvudsaklig del utgjordes af grus, befanns detta äga ungefär följande sammansättning: Ölandsdelen.

Alun- och sandstensskiffer (af kambrisk ålder)	c:a	10 %
Undersilurisk kalksten (mest ortocerkalk)	»	40 »
Kristalliniska bergarter tillhörande urberget och postarkäiska eruptiver (mest östersjökvartsporfyr och rapakivi-bergarter)	»	40 »
Sand	»	10 »

Anmärkningsvärdt är, att de kambriska lagren, på och emot hvilka åsen hvilar, ingå med en så ringa procent. Detta i förening med den omständigheten, att ortocerkalk och mellanbaltiska block bilda åsens hufvudmassa, ger vid handen, att åsmaterialet till hufvudsaklig del transporterats af isälfven från ortocerkalkplatån och ned på det lägre liggande kambriska området. Äfven förekomsten härstädes af rätt talrika mellanbaltiska block synes knappast kunna förklaras på annat sätt än genom antagandet, att isälfven kommit från ungefär NO och medfört material från t. o. m. den baltiska isströmmen.

Senglaciala aflagringar.

När landisen, hvars verksamhet och aflagringar i näst föregående kapitel blifvit omtalade, afsmälte från den här ifrågavarande trakten, var denna sannolikt stadd i sänkning, samtidigt med att det senglaciala hafvet, som upptog det sydbaltiska området, steg in öfver land. Härigenom kom slutligen hela det område, kartan omfattar, att betäckas af hafvet. Detta haf torde ha ägt karaktären af en *issjö*, som i följd af den tidigt inträffade landhöjningen inom det sydbaltiska området snart nog afskildes från världshafvet (med hvilket förut förbindelse funnits inom Öresundstrakten), medan den tillbakaryckande landisen bildade issjöns gräns mot N.[1] Såsom ett skäl för antagandet af issjöns nämnda stigning in öfver land förtjänar här att framhållas den omständigheten, att berggrun-

[1] Enär en utförligare framställning af hithörande frågor — jämte sådana som angå *Kalmartraktens* senkvartära utveckling i allmänhet — blifvit lämnad i den nyligen utkomna beskrifningen till kartbladet Kalmar, hänvisas till denna såsom i hufvudsak tillämplig äfven på förhållandena inom bladet Ottenby.

den äfven inom ölandsdelen af bladet Ottenby till stor utsträckning ligger blottad från kvartära aflagringar. Det synes nämligen svårt att tänka sig någon annan kraft än det öfver området transgredierande hafvet, som skulle i så hög grad ha kunnat förstöra det ursprungligen utan tvifvel mera utbredda och mäktigare moräntäcket inom alfvarområdet, och denna förstörelse har icke gärna kunnat försiggå under den följande landhöjningen.

De aflagringar, som bildades i issjön dels under landsänkningen dels ock under den därpå följande landhöjningen, äro: *strandgrus* (vanligen mer eller mindre sandblandadt), *sand* samt *lera* eller *märgel*. Till issjöaflagringarna höra sålunda först och främst alla de hafsaflagringar, som träffas ofvanför den förut omnämnda postglaciala strandvallen, hvilken i allmänhet sammanfaller med Litorina- och Ancylushafvens öfversta strandlinje (se öfversiktskartan i slutet af denna beskrifning).

Fastlandsdelens issjöaflagringar.

Inom *fastlandsdelen* har senglacialt strandgrus ingenstädes blifvit med säkerhet påvisadt, hvaremot *svallgrus*, såsom förut blifvit nämndt, förefinnes särskildt inom ett ej obetydligt område N om Brömsebro järnvägsstation.

Issjösand.

Såsom *issjösand* hafva tolkats några förekomster af sand, som till någon utsträckning utfylla sänkor i morängruset förnämligast inom den kambriska sandstenens bälte. Sanden är i regel medelgrof, hvit till gulbrun, kvartsrik och kalkfri. Den hvilar ställvis på morängrus, allmännare på issjölera eller märgel. Mäktigheten växlar mellan några decimeter och en meter. Mellan Yttre Aplaryd och Ingö (NV om Brömsebro järnvägsstation) är lagerföljden uppifrån och nedåt:

a) grof issjösand .... 1,8 m.
b) kalkhaltig issjölera ..... 0,6 »
c) mörk, fin glacialsand ..... 1,8 »

Den understa sanden, som antagligen bildats under landsänkningen och närmare isbrämet, benämnes lämpligen *glacial-*

sand, i motsats till den öfre eller egentliga issjösanden, som hvilar på issjömärgel och tillkommit under landhöjningen.

Issjösanden förekommer vidare på flera ställen såsom underlag för torf.[1]

Issjölera och -märgel.

Issjölera eller *issjömärgel*, såsom den på grund af sin i allmänhet jämförelsevis stora kalkhalt hellre kan benämnas, har inom kartbladet kommit till utbildning endast å fastlandsdelen, men här på en mängd ställen. Den hvilar ofta direkt på morängruset, vid hvars sänkor den vanligen är bunden, och öfverlagras i regel af sand, af hvilken sistnämnda bildning den äfven, såsom här ofvan blifvit påpekadt, kan underlagras. På en del ställen täckes issjömärgeln direkt af torfdy, men den upptar också, såsom kartan utvisar, flerstädes större och mindre i dagen gående fält, och detta t. o. m. nedanför Litorinahafvets öfversta gränslinje (N om Bergqvara).

Till färgen är issjömärgeln vanligen grå till brunaktig (mera sällan blågrå), och den företer ofta den karakteristiska hvarfvigheten. Mäktigheten växlar mycket, mellan några få decimeter och flera meter. Störst synes den vara i Påbodatrakten (inom fastlandsdelens NÖ:a område), där den befunnits uppgå till ungefär 5,3 m.

Issjömärgelns praktiska användning.

Nedan anförda analyser visa märgelns innehåll af karbonater och fosforsyra inom några skilda trakter af området.

---

[1] Det sandområde, som utbreder sig i trakten N och Ö om Torsås kyrka, tillhör sannolikt Ancylushafvets aflagringar och omtalas därför längre fram.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af		
		Kolsyrad		Fosforsyra.
		kalk.	magnesia.	
1. Ölands Cementfabriks f. d. lertag vid Påboda, Söderåkra s:n[1]	—	8,12	5,67	—
2. Trolleboda, Kristianopels s:n (på Johan Pettersons ägor)	1—1,5	6,98	2,28	0,19
3. Ö om Leremåla, Kristianopels s:n, i mossen . . .	0,9—1,2	1,94	1,43	0,144
4. Vid stranden SO om Abrahamsäng, Torrums s:n .	1,1—1,5	6,80	2,45	0,216

Såsom af analyserna framgår, är halten af kalkkarbonat hos tre af profven ganska betydlig, åtminstone för att vara inom denna trakt af vårt land, och dels därför, dels ock på grund af den beaktansvärda procenten af fosforsyra förtjäna dessa märgellager att komma till allmännare användning såsom jordförbättringsmedel särskildt på närliggande kalkfria eller kalkfattiga jordslag (morängrus, sand och torf). Såsom sådant ha de visserligen redan tagits i anspråk på ett par håll och detta med synnerligen godt resultat, men dessa exempel borde mana till efterföljd i större utsträckning.

De anförda analyserna berättiga till antagandet, att äfven andra inom kartbladet befintliga förekomster af issjömärgel äro af ett liknande värde, hvarför en sammanställning af de resultat, som vunnits vid borrningar efter märgel, meddelas i slutet af denna beskrifning. I förteckningen anföras i flertalet fall dels arten af den eller de märgeln öfverlagrande bildningarna, dels ock dessas och märgelns mäktighet. Det bör vidare framhållas, att flera, framför allt mindre märgelföre-

[1] Analysresultatet har erhållits från fabrikens förutvarande disponent, ingeniör HANS VON POST. De tre följande analyserna äro utförda å Sveriges Geologiska Undersöknings laboratorium af d:r H. SANTESSON.

komster böra kunna ytterligare uppletas af dem, som däraf hafva särskildt intresse i praktiskt hänseende.

På grund af sin kalkhalt måste issjömärgeln antagas förskrifva sig från ölandshållet. Härifrån hafva tydligtvis massor af kalkhaltigt slam med hafsströmmarna spridts ut öfver angränsande trakter af fastlandsdelen, hvilka då voro isfria, medan landisen ännu kvarlåg vid Öland.

Förutom till jordförbättringsmedel har issjömärgeln (-leran) tagits i anspråk för *tegeltillverkning* på två ställen, nämligen vid Påboda, hvarifrån äfven Ölands cementbolag förut tagit sitt behof af lera, samt vid Sloalycke, 4,5 km. V om Bergqvara. Numera är dock tegelbruket vid Påboda nedlagdt.

Ölandsdelens issjöaflagringar.

Inom *Ölandsdelen* saknas, såsom förut blifvit nämndt, issjölera och -märgel alldeles, ett förhållande som tydligtvis står i samband med bristen härstädes på sänkor, i hvilka denna aflagring kunnat afsättas och undgå vågsvallets förstörande inverkan. Däremot hafva, såsom kartan visar, såväl *sand* som *strandgrus* kommit till utbildning inom en del områden ofvanför de postglaciala hafvens äfven här vid ungefär samma höjd varande öfversta strandlinje.

Issjösand.

Issjösanden förekommer sålunda, vanligtvis i någon mån uppblandad med grus, förnämligast V och NV om Smedby kyrka (ofvanför den kombinerade ancylus- och litorinaterrassen), vid Pilekulla (Ö om S:a Möckleby kyrka) samt på ett par ställen inom öns S:a del. Sanden är i regel starkt kalkhaltig och en bördig åkerjord.

Issjögrus.

Issjögruset, som äger en något större utbredning än sanden och vanligen är anhopadt i markerade strandvallar, består i regel af med sand uppblandade klapperstenar förnämligast af ortocerkalk, hvilken bergart också nästan öfver allt bildar dess direkta underlag. Bäst utbildad är den förut nämnda västra landborgsvallen, som med en höjd af 2 à 3 m. sträcker sig från kartans norra kant förbi Smedby kyrka till S:a Möckleby kyrka, där den böjer af mot SO och sedan fortsätter ned åt Albrunnatrakten.

I de i det föregående från kartbladet Ottenby omtalade issjöaflagringarna hafva inga lämningar blifvit funna af den växt- och djurvärld, som lefde i issjön. Att döma af de undersökningar, som utförts på motsvarande lager inom kartbladet Kalmar[1], synas sådana lämningar för öfrigt vara ytterligt sparsamma och inskränka sig till några få sötvattensdiatomacéer samt frön af den inom nutidens såväl arktiska som boreala och tempererade trakter [både i salt och bräckt samt (relikt) äfven i sött vatten] lefvande växten *Zanichellia polycarpa*. Ifrågavarande fossil hafva påträffats nära den nutida stranden i ett grusigt lager — en *strandbildning* — som hvilar på issjöleran (-märgeln) och bevisar, att strandlinjen förskjutits nedåt (»negativt») åtminstone till den nutida nivån, medan traktens klimat ännu var arktiskt. Men denna strandförskjutning fortskred tydligtvis ännu längre, så att landet erhöll större utsträckning än nu, och i den lera, som afsattes i de härvid uppkomna supramarina sjöarna, nedsvämmades och inbäddades efter hvarandra representanter först för en *arktisk* flora (*Dryas octopetala* m. fl.), sedan, efter hand som klimatförbättringen fortskred, sådana för en *subarktisk* flora (*Betula nana* o. s. v.) samt slutligen lämningar af de äldsta spridda *asp-* och *björk*bestånden. Vidare inbäddades en del i sjöarna lefvande högre vattenväxter och sötvattensdiatomacéer samt skal af mollusker. — Under den arktiska och subarktiska tiden lefde *renen* i sydligaste Sverige.

Något högre upp i lagerserien träffas de äldsta spridda lämningarna af *tall*, och ungefär hit kan man förlägga början af den postglaciala tiden, till hvilken vi nu skola öfvergå.

[1] Den närmast följande framställningen rörande florans och faunans invandringsföljd under arktisk och subarktisk tid är grundad förnämligast på förhållanden inom bladet Kalmar, hvilka äro närmare undersökta af N. O. Holst. (Jämför beskrifningen till nämnda kartblad.)

Postglaciala aflagringar.

Från det senglaciala skede, då det baltiska området stod öfver mellersta Sverige i direkt förbindelse med världshafvet och hade karaktären af ett arktiskt inhaf med bräckt vatten (Yoldiahafvet), finnas sannolikt inga aflagringar ofvan den nutida hafsytans nivå (jfr Kalmarbeskrifningen). Däremot äro de från förra delen af den postglaciala tiden härstammande *Ancylus-aflagringarna* här ganska väl representerade. Dessa aflagringar, hufvudsakligen sand och strandgrus, afsattes i den under nyssnämnda tidsskede existerande, i följd af landhöjning från världshafvet afskilda baltiska sötvattensinsjön, som efter en i hithörande kalkiga strandaflagringar på Gotland och Öland samt i Östersjöprovinserna förekommande sötvattenssnäcka, *Ancylus fluviatilis*, blifvit benämnd *Ancylussjön* eller *Ancylushafvet*. Då Ancylushafvet stod som högst, uppkastades vid dess stränder massor af mer eller mindre sandblandadt strandgrus, som sträckvis hopades till en *gränsvall* af betydande dimensioner, ofta 2—3 m. i höjd och ställvis ett eller annat hundratal m. i bredd. Inom kartbladet Ottenby sammanfaller denna ancylusgränsvall dock mestadels med den yngre, längre fram omtalade litorinagränsvallen, under det att norr om samma blad de båda vallarne träffas på skilda nivåer, ancylusvallen högre än litorinavallen.

Ancylushafvets aflagringar.

Såsom af kartan, jämförd med öfversiktskartan i slutet af beskrifningen, synes, kommer den kombinerade ancylus- och litorinavallen vid Björkenäs å fastlandsdelens sydligaste område in från kartbladet Karlskrona och fortsätter sedan till Abrahamsäng. Häremellan och Olsäng framgå de båda vallarna hvar för sig, åtskilda af en af litorinavallen uppdämd lagunmosse, för att sedan åter förenade fortsätta till SV om Kristianopel, där en med den nyssnämnda likartad, fast mindre uppdelning åter äger rum. Förenade kunna de därefter följas till framemot Bröms, sträckvis med en bredd af ända till omkring

Fastlandsdelen.

0,5 km. Efter ett afbrott på cirka 3,5 km. vidtaga de åter vid Grisbäck och fortsätta sedan oafbrutet till NNV om Bergqvara. Inom kartbladets nordligaste del råder en jämförelsevis bruten terräng, som varit ogynnsam för gränsvallens utbildning. Från att längst i S ligga c:a 9,6 m. öfver hafvet träffas vallens krön gradvis allt högre mot NNO och ligger NV om Bergqvara c:a 12 m. ö. h. Detta förhållande är att anse såsom slutresultatet af de f. ö. skilda slag af olikformiga rörelser i jordskorpan, hvilka ägt rum mellan tiden för ancylusvallens tillkomst och nutiden.

Inom fastlandsdelen hafva inga lämningar af Ancylus- och Litorinahafvens djur- och växtvärld anträffats vare sig i gränsvallen eller i andra i dessa haf afsatta lager. Till lager bildade i Ancylushafvet höra sannolikt, såsom redan förut blifvit antydt, de vidt utbredda sandfälten N och Ö om Torsås' kyrka, hvilka utgöras af en på issjölera (-märgel) hvilande fin, gulaktig, delvis lerig sand af 1—2 m. mäktighet.

Såsom kartan visar, täckes och åtföljes den kombinerade gränsvallen långa sträckor af *flygsand*, en bildning, hvilken längre fram skall närmare omnämnas.

Inom *Ölandsdelen* har ancylusvallen ingenstädes anträffats ensam för sig, utan Litorinahafvet har tydligtvis utefter områdets hela längd nått upp öfver samt till större eller mindre utsträckning omlagrat densamma. Detta framgår däraf, att ancylusvallen alltifrån kartbladet Kalmars södra del och vidare norrut uppträder såsom en självständig vall, samt att skal af Litorinahafvets mollusker träffas i ytlagret af gränsvallen t. o. m. inom bladet Ottenbys norra del (N om Melby). Den kombinerade gränsvallen, som på Öland äger samma storartade utbildning som å fastlandet, kan inom förstnämnda områdes Ö:a del följas nästan utan afbrott från bladets N-gräns till Prestorp, hvarest den böjer af mot V för att sedan, vid Ottenby stuteri, taga en nordlig riktning och därefter fortsätta vidare mot N (med ett afbrott) till framemot Grönhögen. Häremellan och Degerhamn är dess förlopp icke närmare fast- Ölandsdelen.

ställdt. Från trakten N om Degerhamn och vidare till kartgränsen i N synes de båda hafvens högsta stånd markeras af en merendels i moränmärgeln utbildad erosionsterrass.

Materialet i den öländska gränsvallen utgöres stråckvis af öfvervägande sandigt, stråckvis åter af mera klapperblandadt material. Lika litet som på fastlandsdelen hafva här några fossila lämningar funnits i ancylusgruset, oaktadt sådana utan tvifvel ställvis förekomma djupare ned i vallen, där ancylusgruset ej blifvit omlagradt och skalen därvid förstörda.

Inom kartbladet Kalmar hafva däremot skal anträffats på en mängd ställen i ancylusgruset. De viktigaste och allmännast förekommande formerna äro snäckorna *Ancylus fluviatilis* och *Limnæa ovata* samt arter af musselsläktet *Pisidium*. Flertalet äro äkta sötvattensdjur, som visa, att Ancylushafvet varit en verklig insjö med sött vatten åtminstone i sina ytlager.

I Kalmartrakten och på Gotland hafva vidare under ancylusgränsvallen funnits torf och andra supramarina lager, utvisande att *furufloran* nu var förhärskande jämte de tidigare invandrade trädslagen asp och björk. Bland landdäggdjur från samma tid märkas särskildt *uroxen* (*Bos primigenius*), funnen vid Råckneby i Ryssby s:n å bladet Kalmar samt på Öland nära Borgholm. Sannolikt något senare invandrade *älgen* och *kronhjorten* samt *rådjuret* till Öland.[1]

Den kombinerade gränsvallens krön ligger inom sydligare delen af ön c:a 9 m. ö. h. och vid ölandsdelens N-gräns c:a 11 m. ö. h. (jämför kartorna), medan ancylusgränsvallens krön torde ha legat c:a 8 m. ö. h. i S och 11—11,5 m. i N.

Litorinahafvets aflagringar.

Under den landsänkning, som följde på ancylustidens landhöjning, uppkom direkt förbindelse mellan Kattegatt och Baltiska hafvet, som i följd däraf småningom förvandlades från en insjö med sött vatten till ett inhaf, hvilket slut-

[1] De båda förstnämnda enligt i S. G. U:s Museum förvarade fynd. — Enligt R. SERNANDER (Einige Vertebratenfunde aus schwedischen Torfmooren. Bull. Geol. Inst. Upsala, N:r 10, Vol. V, P. 2, p. 223. 1902) är ett horn af rådjur funnet i Sörby-Vipetorpsmossen, Högsrums socken, å bladet Kalmar.

ligen erhöll en både saltare och varmare prägel än det nu har. Detta bevisas bl. a. däraf, att ett par hafssnäckor, tillhörande släktet *Litorina* (däraf Litorinahafvet), hvilka i nutiden icke kunna lefva längre in i Östersjön än till Bornholm (*Litorina rudis* var. *tenebrosa* MONT.) och Rügen (*L. litorea* L.), då lefde mycket längre in i det baltiska området, den förra ända uppe i de nordligaste delarna af Bottenviken, den senare till Sundsvallstrakten, under det att *hasseln* m. fl. sydligare växter samtidigt lefde betydligt längre mot N än de göra i nutiden.

Redan i den föregående framställningen af Ancylushafvets aflagringar inom bladet Ottenby har en tämligen utförlig karakteristik blifvit lämnad af Litorinahafvets härstädes utbildade högsta gränsvall, hvilken, såsom vi sågo, mestadels sammanfaller med eller utbildats på bekostnad af ancylusgränsvallen. Här må därför endast göras några tillägg, som belysa å ena sidan litorinafaunans förekomst i gränsvallen och å den andra denna sistnämndas relation till närmast äldre, supramarina lager, dessas innehåll af växtlämningar o. s. v.

Inom *Ölandsdelens* litorinaaflagringar hafva skal anträffats endast på två ställen, nämligen mellan N:a kartgränsen och Melby i Segerstads socken samt vid Näsby, NO om Ås' kyrka. På det förra stället hafva följande arter funnits: *Litorina litorea* L., *L. rudis* var. *tenebrosa* MONT., *Hydrobia ulvæ* PENN., *Cardium edule* L. och *Tellina baltica* L. Skalen träffades i öfre delen af gränsvallen; dennes undre del utgöres däremot sannolikt af ancylusgrus. Ölandsdelen.

Från Näsby, 600 m. S om afvägen åt Parboäng, meddelar HOLST följande profil:[1]

a) Strandsand	1,3	m.
b) Gyttja	0,05	
c) Sand, gyttjig	0,03	

[1] N. O. HOLST: Bidrag till kännedomen om Östersjöns och Bottniska vikens postglaciala geologi. S. G. U., Ser. C, n:r 180, sid. 92—93.

d) Gyttja	0,12	0,45	m.
e) Sand, gyttjig	0,08		
f) S. k. »tånglager»	0,17		
g) Groft grus, gyttjigt		0,05	»
h) Lerblandadt grus		0,37	»
Kalkhällen			»

»I gyttjelagren öfver hufvud träffas musslor, nämligen nedåt enstaka exemplar af *Cardium edule* och uppåt talrika exemplar af *Mytilus edulis*. Men det anmärkningsvärda är, att de senare äro *helt små och betydligt mindre än samma art, sådan den för närvarande lefver vid närmaste strand*» (Holst). Detta behöfver dock ingalunda, såsom Holst menar, tyda på, att salthalten hos Litorinahafvet var relativt obetydlig, då detta stod som högst, ty gyttjebildningarna i Näsbyprofilen ha med all sannolikhet tillkommit i en härstädes förefintlig (af ancylusgränsvallen uppdämd?) lagunsjö, hvari salt vatten tidtals inströmmade från det strax utanför befintliga Litorinahafvet och uppblandade lagunens söta vatten, så att detta blef svagt salthaltigt och tillät *Mytilus* att där existera. Möjligt är också, att en mängd smärre *Mytilus*-exemplar tillika med sand insvämmades i lagunens under bildning varande gyttja.

I lagret *f* vid Näsby, hvilket är utbildadt som *torf* (ej »tång», såsom allmogen uppfattar det), hafva lämningar af följande högre växter anträffats:

Betula alba,
Carex sp.,
Cladium mariscus,
Lycopus europæus,
Menyanthes trifoliata,
Najas marina,
Potamogeton sp.,
Ranunculus repens,
Scirpus lacustris samt möjligen

S. tabernæmontani och
Viola sp.,
alltså en blandning af land- och vattenväxter.

Ett torfartadt, växtförande lager har vidare träffats under litorinagränsvallen på det ställe, där kanalen SSV om Gräsgårds kyrka skär vallen. Profilen är här:

a) Litorinagrus, sandigt, utan skal	0,8	m.
b) Gyttjeblandad torfdy	0,1—0,3	»
c) Sötvattensgrus, sandblandadt, med skal	0,1	»
d) Moränmärgel	1	» +

Lagret *b* har befunnits innehålla följande högre växter (bestämda af d:r K. KJELLMARK):
Betula alba (frukter),
Carex pseudocyperus (talrika frukter),
» sp. (nötter),
Cladium mariscus (talrika nötter),
Lycopus europæus (smånötter),
Najas marina (nötter),
Nymphæa alba (talrika frön),
Potamogeton spp. (talrika fruktstenar),
alltså i hufvudsak samma flora som vid Näsby.

Lagret *c* innehöll följande sötvattensmollusker:
Bythinia tentaculata L. (äfven lock),
Valvata cristata MÜLL.,
Limnæa ovata DRAP.,
Pisidium sp.
Möjligt är, att detta lager *c* tillhör ancylusgruset.

I *Fastlandsdelens* litorinalager hafva inga skallämningar anträffats, men här liksom på ölandsdelen har torf på ett par ställen funnits under gränsvallen. Omstående profil, fig. 8, är ett exempel härpå. Fastlandsdelen.

Tolkningen af densamma synes i hufvudsak vara följande:

Den understa, grusblandade sanden är antagligen en ancylus-bildning. Sedan Ancylushafvet, efter att ha uppkastat

den förut omtalade gränsvallen, som begränsar det V intill profilen varande torfbäckenet (se kartan), dragit sig tillbaka, vidtog i detta senare en kraftig torfbildning, som efter hand sträckte sig mot Ö ut öfver profilens ancyluslager. Längre

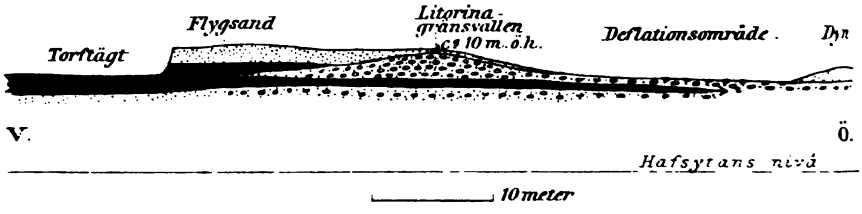


Fig. 8. Kanalprofilen V om Olsäng, Torrums s:n. Profilen visar bl. a., att litorinagränsvallen öfverlagrar torf, som fortsätter från lagunmossen i V.

i Ö förefanns sannolikt en ancylusvall, som var yngre än gränsvallen och tjänade som damm för lagunen.

Under den följande landsänkningen förstördes denna vall af Litorinahafvet, som vid tiden för sitt högsta stånd uppkastade sin gränsvall öfver torfven. Därigenom uppdämdes lagunens vatten ytterligare, så att den pågående torfbildningen, såsom figuren visar, kunde fortskrida upp öfver en del af vallen. Då Litorinahafvet, i följd af den senare inträdande landhöjningen, dragit sig tillbaka, vidtog efter en tid flygsandsdriften, hvarvid en sanddyn vandrade in öfver litorinagränsvallen och den ostligaste delen af torfbäckenet. Mellan denna dyn och den inom profilens Ö:a del förefintliga blottades härvid den grusblandade litorinasanden, d. v. s. där uppkom ett deflationsområde med flygsandslipade stenar i ytan.

I den under litorinagränsvallen förefintliga torfven, som blottats i kanalen V om Olsäng, hafva nedan anförda högre växter blifvit funna:

Carex pseudocyperus (fåtaliga nötter.),
» sp. (nötter),
Cladium mariscus (talrika nötter),
Lycopus europæus (smånötter).

Torfdyn i mossen användes i någon mån till bränsle; vid dess tillgodogörande har flygsanden blifvit bortgräfd (se fig.).

Den kanal, som skär gränsvallen NV om Fogelmara (SV om Kristianopel), företedde 1898 präktiga profiler, bland hvilka en, belägen strax Ö om landsvägen, ägde följande utseende:

a) Flygsand ..... 0,3—0,4 m.
b) Yngre torf, starkt förmultnad ..... 0,3—0,4 »
c) Sandblandad klapper, mot V mäktigare, här.... 0,4—0,5 »
d) Torfdy, delvis rik på väl bibehållna blad m. m. 0,6 »
e) Grusigt lager (ancylusgrus?)

Lagret *c* utgör Ö:a, lägre delen af litorinagränsvallen, som vid landsvägen sticker upp ur de yngre lagren och når en mäktighet af c:a 1 m. Dess krön ligger här c:a 10 m. ö. h.

Lagret *d* (torfdyn), som kunde följas till vid pass 40 m. Ö om vägen, har befunnits innehålla följande *högre växter* (bestämda af d:r K. KJELLMARK).

Alnus glutinosa,
Betula alba,
Carex pseudocyperus,
» sp.,
Cladium mariscus,
Lycopus europæus,
Quercus robur (bladrester),
Rhamnus frangula (fruktstenar),
Scirpus lacustris (fåtaliga nötter),
Tilia europæa (fragment af en frukt),
obestämda bladrester af andra än de nämnda löfträden.

Vidare funnos här *mossor* (bl. a. *Polytrichum commune*)[1] samt *insektlämningar*.

Enligt uppgifter af befolkningen skola torflager ha anträffats vid brunnsgräfningar äfven på andra ställen under

[1] Fyndorten är förut omnämnd af G. LAGERHEIM (G. F. F., *24*, 1902, sid. 40), som i lagret *d* anträffat lämningar af en kärlkryptogam, *Polystichum Thelypteris* ROTH.

den postglaciala gränsvallen inom fastlandsdelen, så t. ex. V om Bergqvara. Äfven på lägre nivå än gränsvallens skall torf vara funnen under strandgrus (litorinagrus?), nämligen nära Milasten, NV om Kristianopel.

I enlighet med den föregående framställningen har Litorinahafvet flerstädes både inom ölandsdelen och fastlandsdelen uppkastat sin gränsvall på redan förefintliga gamla torfmossar. En närmare undersökning af dessas innehåll, framför allt inom andra trakter af vårt land, har gifvit vid handen, att *ekfloran* då var förhärskande, och att klimatet ungefär vid tiden för Litorinahafvets största utbredning var till och med bättre än nu. *Stenåldersmänniskan* uppträdde vid den tiden i södra Sverige.

Nedanför de i det föregående omtalade gränsvallarna och andra märken efter Ancylus- och Litorinahafvens högsta stånd finnas här och hvar, såväl på Öland som på fastlandet, större och mindre områden af strandaflagringar, hvilka samtliga hänförts till litorinabildningarna. Inom fastlandsdelens kustbälte äro dessa mestadels utbildade såsom sand, inom Ölands östra kustbälte åter såsom både sand och strandgrus, medan ölandsdelens västra kustbälte till stor utsträckning upptages af enbart strandgrus. Strandgruset äger en väsentligt olika sammansättning, alltefter arten af det material, på hvars bekostnad det bildats. Sålunda utgöras klapperstenarna inom östra kustbältet sträckvis till största delen af kalkstenar från traktens berggrund, medan annorstädes från moränmärgeln härstammande »främmande» bergarter ingå till större eller mindre procent. Den underliggande berggrundens inflytande på strandgrusets sammansättning framträder på ett i ögonen fallande sätt särskildt inom området mellan den postglaciala erosionsterrassen och Kalmarsund på sträckan mellan Degerhamn och N:a kartgränsen. Större delen af detta i medeltal c:a 600 m. breda slättområde upptages nämligen af i merendels vackra serier ordnade vallar af flata klapperstenar, som så godt som uteslutande bestå af den underliggande, tessini-

agret tillhörande sandstensskiffern. Nedanstående fig. 9 visar ıtseendet hos en del af detta fält, hvarpå i senare tider plan- ering af tall blifvit gjord. Anmärkningsvärdt är, att inom de ı figuren synliga mörka partierna, hvilka upptagas af ett slutet *gräs*täcke, tallplantorna icke gå till, medan de tyckas trifvas väl i klappern utanför.

Fig. 9. Strandgrusfält af *tessinisandstensskiffer*. Från västra kustbältet N om Gårdstorp, S:a Möckleby s:n, Öland. — Efter fotografi, tagen af lektor Alb. Nilsson 1901.

Under det att det sistnämnda klapperfältet utgör en ıycket mager jordmån, är en ej obetydlig del af Ölands öfriga itorinagrus, särskildt i de ej sällsynta fall, då detsamma är ıandblandadt och hvilar på moränmärgel, att anse såsom en ınder ej alltför torra somrar ganska god odlingsjord. Detsamma ır i allmänhet också fallet med litorinasanden. Det största ıithörande fältet finnes söder om gränsvallen mellan Näsby ɔch Ottenby. Inom detsamma har man den förut omtalade

Ottenbylunden samt därutanför, åt SO, vidsträckta betesmarker för de till flere 100-tal uppgående hästarna tillhörande Ottenby stuteri. Sanden är här tämligen ren och icke kalkhaltig. Ställvis, såsom S om Ås' kyrka, är dess mäktighet obetydlig. Den hvilar i regel på moränmärgel, och lokalt finnas smärre, å kartan ej upptagna förekomster af torf.

Äfven fastlandsdelens litorinasand, som vanligen underlagras af morängrus, bildar flerstädes en god jordmån.

Flygsand. *Flygsand* förekommer inom kartbladet förnämligast på *Fastlandsdelen*. Såsom kartan utvisar, är den i regel bunden vid den postglaciala gränsvallen, hvilken den till större eller mindre utsträckning betäcker alltifrån trakten S om Bröms i N till SV om Kristianopel i S. Längre söderut vidtar den ånyo vid Olsäng, hvarifrån den kan följas till framemot Orrenäs. Flygsanden består i allmänhet af en blandning af kvarts- och fältspatkorn, hvilka i regel äro mindre än 0,5 mm. i genomskärning; dess mäktighet växlar vanligen mellan några decimeter och en eller annan m., men ställvis, såsom framför allt inom ett område kalladt «Djupasand», NV om Kristianopel, träffas dyner och rester af sådana af ända till vid pass 10 m. höjd. Här finnas äfven *deflationsområden* af rätt betydande storlek, inom hvilka ytan af den grusblandade postglaciala gränsvallen ligger blottad och beströdd med mer eller mindre tydligt *flygsandslipade stenar*. I följd af den betydande fart, hvarmed vinden stundom sveper fram mellan dynerna och dynresterna, hafva ställvis inom deflationsområdena hopats små, någon gång decimeterhöga vallar af grof sand och fint grus med en kornstorlek växlande mellan 2—4 mm., stundom stigande ända till 6 à 7 mm. Flygsanden, som i allmänhet är mer eller mindre bunden, klädes sträckvis af tallskog, men är otjänlig som odlingsjord.

Inom *Ölandsdelen* finnes endast ett jämförelsevis obetydligt område af flygsand, nämligen det norrut från Össby i Gräsgårds socken. Flygsanden är här hopad mellan stranden

och den postglaciala gränsvallen och är alltså af yngre datum än den senare.

Det vill synas, som om tillgången på fin sand, lämplig för vinddrift, varit relativt stor inom fastlandsdelen, en tid efter sedan Litorinahafvet nådde sin maximiutbredning, och den hufvudsakliga sanddriften torde här ha ägt rum, innan gränsvallen hann beklädas med skog. Redan omedelbart innanför gränsvallen vidtog med all sannolikhet dels tät skog, dels ock ännu icke igenfyllda sjöar, hvilka ofta nog hejdade den förödande sanddriften i dess framfart.

Supramarina bildningar.

Största delen af de *biogena sediment*, hvilka, i enlighet med hvad förut blifvit påpekadt, utfyllt de talrika sjöar, som en gång i tiden funnits inom kartbladet, dock nästan utan undantag inom dess fastlandsdel, utgöres af *torfbildningar*, tillkomna genom anhopning af *växter* och *växtdelar*. Detta kartblad är däremot jämförelsevis mycket fattigt på biogena bildningar, som till hufvudsaklig del uppkommit genom afsättning af *djurlämningar* eller på *kemisk* väg eller genom samverkan af båda och utgöras af gyttja, kalkbleke och kalkgyttja.

Kalkgyttja och -bleke.

Det är sålunda endast inom ett område, nämligen inom den långa och smala dälden något N om S:a Möckleby kyrka, *sötvattensgyttja* befunnits gå i dagen till så stor utsträckning, att densamma ansetts förtjänt af att särskildt utmärkas på kartan. Gyttjan är här utbildad såsom *kalkgyttja*, vanligen af c:a 1 m. mäktighet, och hvilar på en eller annan dm. mäktigt kalkbleke. Båda lagren innehålla sparsamt med skal.

Kalkbleke bildar ställvis underlaget för torfmyllan i mossen S om Gräsgårds kyrka. Dess mäktighet är här obetydlig. Bleket innehåller sparsamt med skal af *Bythinia*, *Pisidium* m. fl. sötvattensmollusker.

Gyttja.

Inom fastlandsdelen har *gyttja* ingenstädes anträffats såsom ytlager, men däremot på ett par ställen inom områdets nordliga del såsom underlag för torf, t. ex. i mossen N om Ludensbo, Söderåkra s:n.

Torf. Den utan jämförelse viktigaste bland kartbladets biogena bildningar är emellertid *torfven*, som af förut angifna skäl äger en ganska stor utbredning inom fastlandsdelen, men däremot nästan helt och hållet saknas inom ölandsdelen.

I de mossar, som äro belägna ofvanför den postglaciala gränsvallen, kan torfbildningen ha försiggått ända från slutet af den senglaciala tiden, medan den i dagen gående torfven nedanför samma vall gifvetvis är af yngre datum än denna.

Fastlandsdelen. Torfvens mäktighet är mycket växlande, men torde i genomsnitt kunna sägas uppgå till mellan 0,5 och 1 m.[1] Såsom lokaler med större mäktighet hos torfven förtjäna följande att anföras:

i mossen Ö om Hjelmseryd, något N om fastlandsdelens sydspets, uppgår torfvens mäktighet ställvis till öfver 2 m.;

NO om föregående, Ö om Slätten, har borrats genom c:a 2,4 m. torf;

ungefär samma mäktighet träffas i den förut omtalade lagunmossen V om Olsäng;

i mossen Ö om Brömsebro järnvägsstation har man ett väl multnadt torflager, som sträckvis når öfver 3 m. mäktighet.

Torfvens närmaste *underlag* utgöres, såsom redan förut blifvit omnämndt, ofta af issjölera (-märgel) eller issjösand, ställvis åter af morängrus.

Torfven är i allmänhet mycket väl förmultnad samt god och tjänlig som odlingsjord. Flera mossar äro också utdikade och med fördel odlade. Att särskildt rekommendera är sandkörning på de talrika mossarna i omedelbara grannskapet till den sandiga postglaciala gränsvallen. På en del ställen tillgodogöres torfven till bränsle, som det vill synas med godt resultat.

---

[1] Af den tabellariska öfversikt, som i slutet af beskrifningen meddelas öfver resultaten af borrningar inom fastlandsdelens kvartära aflagringar, inhämtas närmare uppgifter om torfvens mäktighet och underlag.

Inom *Ölandsdelen* finnes strängt taget blott ett område, som är förtjänt af att räknas till de verkliga torfbildningarna, nämligen den ofvan omtalade mossen S om Gräsgårds kyrka. Torfven, som här bildar ett slags torfmylla, äger nämnvärd mäktighet (några få decimeter) endast inom mossens östra del. Den hvilar, såsom förut blifvit nämndt, ställvis på kalkbleke. Mossen är utdikad och odlad. Ölandsdelen.

Med torfvens färg hafva på kartan betecknats äfven några smärre områden utmed ölandsdelens SÖ:a strand, hvilka utgöras af genom hafvet uppkastade massor af *hafstång* (mest *Fucus*-arter), hvarpå ställvis frodas en yppig gräs- och örtvegetation. Denna feta »torf» användes som gödsel.

Egentliga svämbildningar (svämlera och svämsand), afsatta i sjöar och kring vattendrag, saknas nästan helt och hållet inom kartbladet. De förekomster häraf, som anträffats, hafva i hvarje fall ansetts alltför obetydliga för att å kartan särskildt utmärkas. Detsamma gäller om den s. k. *alfvarmon*, en starkt kalkhaltig, lerliknande jordart, bildad af ortocerkalkens finare vittringsrester, som inom alfvarområdena mångenstädes hopsvämmats i sänkorna. För att gifva en föreställning om alfvarmons kemiska sammansättning meddelas här resultatet af en analys på ett prof af denna jordart från S:a delen af kartbladet Kalmars alfvar: kolsyrad kalk 81,40, kols. magnesia 0,45 och fosforsyra 0,115 procent. (Analysen är utförd af H. Santesson.) Svämbildningar.

Källor.

Inom kartbladet äro goda källor sällsynta, och endast följande synas vara förtjänta af ett omnämnande:

Kallkällor:

å Fastlandsdelen: strax S. om Högaryd, Söderåkra s:n, utmärkt källa Temp. $18^{8}/_{6}85$ + 8° C.

å Ölandsdelen: vid L. Smedby, Smedby s:n, 3 källor..... » $18^{13}/_{9}84$ + 12° C., 11,3° », 11,5° »

Hälsokälla:

Endast en mineralkälla förefinnes, nämligen å fastlandsdelen vid vägskälet till gården Djupahamn, Kristianopels s:n. Temp. $18^{11}/_{7}85+12°$ C. Källan är tämligen besökt af ortens befolkning.

Resultat af borrningar inom fastlandsdelens kvartära aflagringar.

	Mäktighet i meter.				Anmärkningar.
	Torf.	Sand.	Lera.	Märgel.	
Söderåkra socken:					
NO om Påboda gästgifvaregård	—	—	0,30	2,1	Under märgeln kommer sand.
SO » » »	—	0,90	—	5,3+	
S » Ekelunda	—	—	×[1]	4,0+	Användes som jordförbättringsmedel.
V » Påboda (N:a namnet)	0,30	0,60	0,90+	—	
1,3 km. NV om Ludensbo	×	×	—	×	Användes som jordförbättringsmedel.
NO intill Siggatorp	0,60	0,45	—	0,75+	
S om »	0,30 à 1,8	0,30	1,2	—	
Vid udden V om L:a Kårö	—	—	—	1,8	Förekomsten för obetydlig att utmärkas på kartan.
V om Bergqvara	—	0,30 à 1,0	—	1,6	
S » » invid rullstensåsen, vid stranden	—	—	0,3	1,5	Ej utsatt på kartan.
V » Lafsekulla	—	×	—	×	
Ö » Stabbehyltan	—	0,30	—	×	
V » »	0,30	0,30	—	×	
NV om Tång	0,60	0,45	—	0,45+	
Ö om N:a Laduryd	—	—	1,2	×	
Ö » V:a »	—	0,60	1,2	—	
S » V:a Kabbetorp	—	0,90	—	×	
Ställvis inom det långsträckta N—S-liga sandområdet kring bäcken (kanalen) mellan Skorrö och Rotavik	—	×	—	1,5 + ×	
Rotavik i mossen	0,60	0,45	—	0,75+	
Ö om Ebbeslångsö	0,90	0,60+	—	—	
S » Ingö	—	3,6	—	0,60	
Torsås' socken:					
OSO om Qvilla, Ö om ån	—	1,8	—	0,60+	
OSO » Gunnilkroka, nära sockengränsen	0,60	—	—	1,2+	

[1] × betyder att den ifrågavarande bildningen finnes men är till sin mäktighet obekant.

	Mäktighet i meter.				Anmärkningar.
	Torf.	Sand.	Lera.	Märgel.	
N om Eskebäcksmåla	0,60 1,0	1,0 1,8	0,15 + —	— 2,4 +	
NO » » vid ån och s:ngränsen	0,15	0,60	0,15	—	Sanden täckes inom ett mindre område af svämbildningar.
VNV » »	0,45	0,45	—	0,90 +	
SO » Torsås' järnvägsstation	0,60	—	—	1,2 +	
V » Siggebo	0,45	0,45	×	—	
SV » »	0,75	—	—	1,0 +	
NO » Holmaryd	×	—	—	×	
S och Ö om Holma	1,2	—	—	×	
Vid Sloalycke.	×	—	—	×	
NV om Emmabo	0,60	0,45	—	0,75 +	
Kristianopels socken:					
SV om Bröms	—	0,90	—	×	
V » Trolleboda	3,3	×	—	—	
Ö » Helleviksäng	0,45	0,60	—	0,90 +	
S » Signemåla	0,90	—	—	×	
Vid Eriksholm	1,5	×	—	—	
Ö om Leremåla	1,5	×	—	—	
Ö » Slätten	2,4	×	—	—	
Ö » Olsäng	1,0	0,60	0,15	—	
V » »	2,5	×	—	—	
Mellan Abrahamsäng o. Hjelmseryd	1,8 +	—	—	—	
Vid stranden SO om Abrahamsäng	—	—	—	×	Ej utsatt å kartan.

Innehåll.

Sid.

Inledning: Kartbladets omfattning, Geologisk byggnad (kort öfversikt), Geografiska hufvuddrag: Höjd- och djupförhållanden, Fastlandsdelens indelning och allmänna naturbeskaffenhet, Ölandsdelens d:o d:o, Sjöar och vattendrag 1

Berggrunden 16
Urberget 16
Graniter 17
Hälleflintgneis 18
Diorit och gabbro 18
Syenit 18
Uralitdiabas 19

Kambrium och undersilur 19
a) **inom Fastlandsdelen** 19
Underkambrisk sandsten 19
b) **inom Ölandsdelen** 21
Underkambrisk sandsten 22
Ölandicusskiffer 22
Tessinisandsten 22
Forchhammerilagret 22
Olenidskiffer 23
Dictyonemaskiffer 26
Ceratopygekalk och -skiffer 26
Ortocerkalk 27
Chasmopskalk m. m. 28
Ölandslagrens lutningsförhållanden, ytformer m. m. 29
Praktisk användning och analyser af de kambrisk-siluriska lagren . . 30

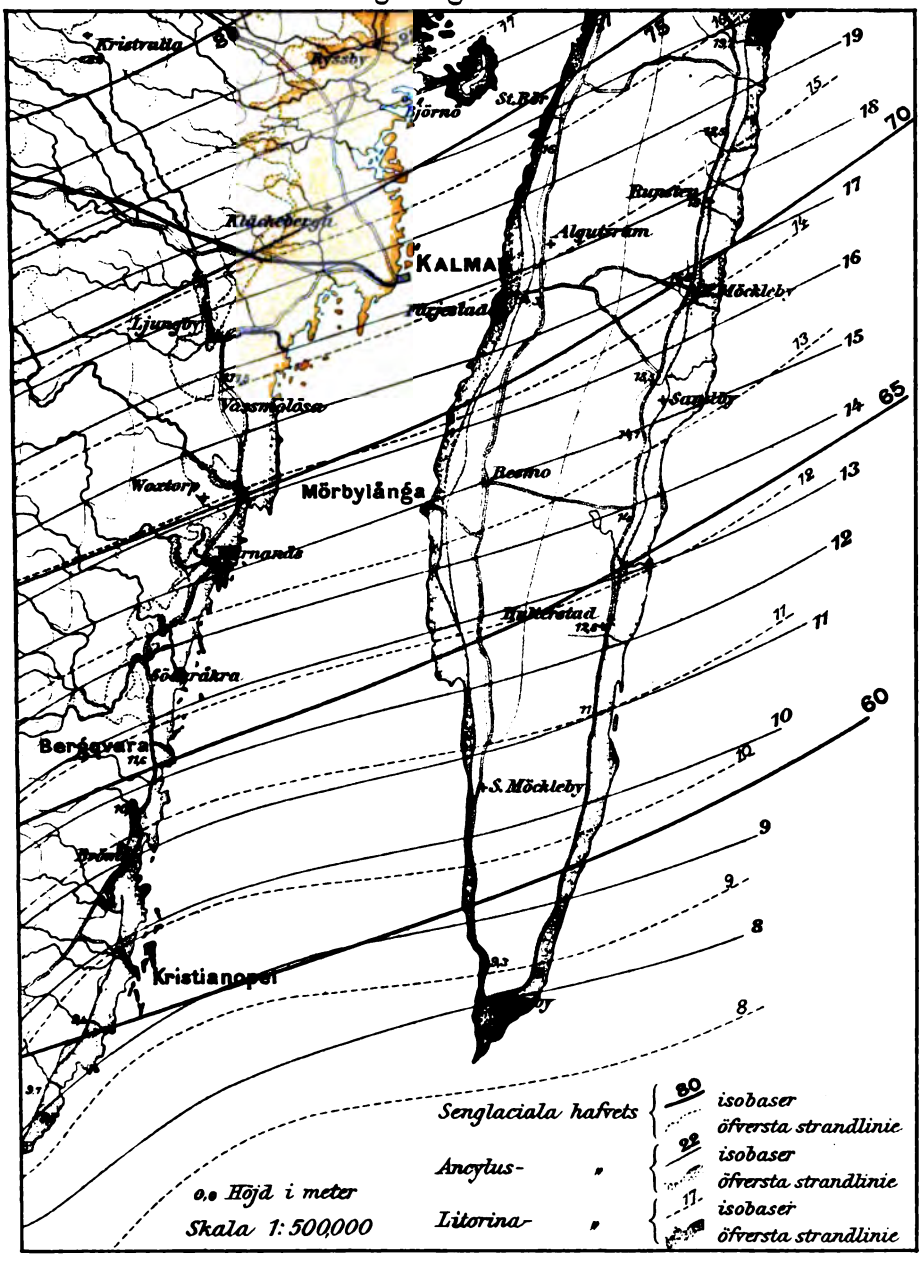
Jordlagren 32
Glaciala bildningar 33
Moränbildningar inom Fastlandsdelen 33
» » Ölandsdelen 35
Refflor och ledblock 37

Isälfsaflagringar inom Fastlandsdelen 42
» » Ölandsdelen 43
Senglaciala issjöaflagringar 44
» » inom Fastlandsdelen 45
» » » Ölandsdelen 48
Postglaciala aflagringar 50
Ancylushafvet och dess aflagringar 50
inom Fastlandsdelen 50
» Ölandsdelen 51
Litorinahafvet och dess aflagringar 52
inom Ölandsdelen 53
» Fastlandsdelen 55
Flygsand 60
Supramarina bildningar 61
Kalkgyttja och -bleke 61
Gyttja 61
Torf 62
Svämbildningar (alfvarmo) 63
Källor 63
Resultat af borrningar inom fastlandsdelens kvartära aflagringar 65

Förklaring till motstående öfversiktskarta.

Den höjd öfver hafsytan, de ifrågavarande hafvens öfversta gränslinjer nu intaga inom kartområdets olika delar, framgår af kartans trenne system af *isobaser*, hvarmed förstås linjer dragna genom de till hvart och ett af de olika skedena hörande gränspunkter, hvilka i nutiden äro belägna på *samma höjd* öfver hafsytan. Isobaserna äga, såsom synes, i stort sedt mot N jämnt stigande värden, utvisande att landet fordom varit mera nedsänkt under hafvet, ju längre mot N man kommer.

Öfversiktskarta utvisande det senglaciala och de postglaciala hafvens maximiutbredning kring Sª delen af Kalmarsund



S. G. U. Ser. Ac. Nº 6 & 7.

SVERIGES GEOLOGISKA UNDERSÖKNING.

SER. Ac. Kartblad i skalan 1 : 100 000 med beskrifningar. N:o 8.

BESKRIFNING

TILL

KARTBLADET MÖNSTERÅS

MED

HÖGBY

AF

H. MUNTHE OCH H. HEDSTRÖM.

STOCKHOLM
KUNGL. BOKTRYCKERIET. P. A. NORSTEDT & SÖNER
1904

Kartbladet **Mönsterås** med **Högby,** i skalan 1 : 100 000, består af tvenne landområden, *Fastlandsdelen* och *Ölandsdelen,* samt af de till Östersjön och Kalmarsund hörande *vattenområdena.*[1] Dessa olika delars ungefärliga arealer äro: Fastlandsdelens (öarna inberäknade) 13,4 kv.-mil, Ölandsdelens 3,9 kv.-mil samt vattenområdenas 10 kv.-mil.

Till kartbladet, som i sin helhet faller inom ***Kalmar län,*** höra följande socknar och sockendelar af nedan omnämnda härader:

Fastlandsdelen:

af *Handbörds härad:* hela Långemåla, största delen af Fliseryds, ungefär halfva Högsby samt en flik af Kråksmåla socken;

af *Stranda härad:* hela Mönsterås (med köpingen af samma namn) och Ålems socknar (den senare med Pataholm) samt södra delen af Döderhults (med Påskallavik);

af *N:a Möre härad:* större delen af Bäckebo och Ryssby samt mindre områden af Kristvalla och Åby socknar.

Ölandsdelen:

af *Åkerbo härad:* hela Källa, Persnäs och Föra socknar samt större delen af Högby;

af *Slättbo härad:* hela Alböke och Köpings socknar jämte Borgholms stad samt större delen af Räpplinge socken;

af *Runstens härad:* hela Löts, Egby och Bredsätra socknar samt norra delen af Gärdslösa.

[1] Följande personer hafva i egenskap af *extra geologer* biträdt vid rekognosceringen af fastlandsdelen: K. A. GRÖNWALL, P. J. HOLMQUIST, A. G. HÖGBOM, R. JONSSON, K. RINGHOLM och V. ÖBERG. — Af beskrifningen är afdelningen om fastlandsdelens berggrund utarbetad af H. HEDSTRÖM, den om Ölandsdelens berggrund af C. WIMAN, det öfriga af H. MUNTHE.

Förutom de i det föregående omnämnda topografiska dragen, hvilka hufvudsakligen äro beroende på ytkonfigurationen hos berggrunden, trycka de på denna hvilande lösa jordlagren så i stort som smått en mer eller mindre iögonenfallande prägel på områdets terrängförhållanden.

Fig. 2. *Hög, lodrät strandklint i planilimbata- och limbatakalk* nära bladgränsen NO om Horns udde, Öland: i vattenbrynet häll af *oboluskonglomerat*. — Fot. af G. Holm, 1899.

Så t. ex. hafva genom landisens verksamhet urbergsytans många och stora depressioner blifvit till större eller mindre utsträckning fyllda af moränmassor, hvilka i regeln själfva pläga förete kuperade ytformer och blott mera sällan jämna slätter, såsom sträckvis inom fastlandsdelens sydvästra område.

Inom Ölandsdelen bildar moräntäckets yta vanligen en slättmark. På en del ställen hafva moränbildningarna hopats till markerade ryggar och kullar. Än oftare är så fallet med rullstensgruset, som vanligen uppträder i form af de bekanta, i topografien ofta starkt framträdande rullstens- eller sandåsarna. Med en höjd växlande mellan ett par m. och ett eller ett par 10-tal m. genomdraga dessa helt eller delvis fastlandsdelen i NV—SO:lig riktning.

Det är i främsta rummet dessa rent glaciala bildningar, som i följd af sina ofta oregelbundna former betinga fastlandsdelens sönderskurna, af några större öar samt en massa holmar kransade kustlinje samt Ölandsdelens mot SO i Östersjön utskjutande talrika uddar.

Ölands i stort sedt nästan rätliniga, branta västkust åter har liksom Kalmarsunds-depressionen för sin anläggning att tacka geologiska krafter af helt annat slag, i främsta rummet gamla NNO:liga brottlinjer i jordskorpan, utefter hvilka instörtningar försiggått.

Äfven hafvet, som vid olika tillfällen till större eller mindre utsträckning betäckt kartbladsområdet, har, liksom förut landisen, hopat massor af material dels såsom fält af lera, sand och gyttja, dels ock i form af markerade strandvallar, särskildt på Öland. På liknande sätt hafva älfvarna och i vida större skala sjöarna afsatt eller förmedlat afsättningen af sträckvis vidt utbredda svämbildningar samt torf- och gyttjefält, hvilka här och hvar, men förnämligast inom Emmåns stora dalgång mellan Högsby och Bankebergstrakten, äga karaktären af slätter.

Hafvet har dessutom spelat en framstående roll vid utmodelleringen af det till Ölands västra kust och forna såväl supra- som submarina kusttrakter bundna karaktärsdrag, som benämnes *klintar*, d. v. s. erosionsterrasser i fasta berget, hvilka, såsom förut blifvit antydt, sträckvis äro lodräta (fig. 1 och 2), sträckvis åter äga mer eller mindre öfverhängande eller framspringande väggpartier (fig. 3), sträckvis slutligen

— i följd af senare vittring och ras — bilda branta sluttningar. Klintar hafva med all sannolikhet redan vid landisens afsmältning funnits till såsom af isen mer eller mindre utplånade afsatser i den mot Kalmarsund vettande kambrisk-siluriska lagerserien och först sedermera blifvit i detalj utmejslade af hafvet vid de nivåförändringar, som trakten undergått. De förut (sid. 5) antydda, utanför Ölandsdelens nordvästra kust befintliga submarina *pallarna* äro i öfverensstäm-

Fig. 3. *Låg, öfverhängande strandklint i planilimbata- eller limbatakalk* NO om Horns udde nära bladgränsen, Öland. Strandvallar såväl ofvanför som nedom klinten. Fot. af G. Holm, 1899.

melse härmed att anse såsom i hufvudsak utbildade vid de tider, då stranden, såsom längre fram skall visas, befann sig nedanför den nutida kustlinjen.

Förutom de nu omtalade stora dragen i klintarnas form finnas äfven flera beaktansvärda mindre drag. Till dem höra i främsta rummet de s. k. *rauk*-bildningarna, d. v. s. genom hafvet i berggrunden utmejslade, mer eller mindre pelarformiga partier. Fig. 4 visar några halffärdiga sådana raukar,

hvilka torde vara bland de bäst utbildade inom Mönsterås-bladet. Inom detta finnas dock inga ens tillnärmelsevis så vackra raukar som de, hvilka förekomma något nordligare, i Byerumsklinten å bladet Oskarshamn.

Såsom ett ytterligare resultat af hafvets arbete må framhållas den förstöring af redan förefintliga lösa jordlager, som på en mängd ställen till större och mindre utsträckning ägt

Fig. 4. *Gammal strandklint med halffärdiga raukar i asaphuskalk.* Gillberga »hors», Persnäs s:n, Öland. — Fot. af G. Holm, 1899.

rum. Så t. ex. är det sannolikt, att flertalet af de urbergshällar, hvilka, såsom kartan visar, ligga blottade, genom bränningarna befriats från sitt ursprungliga tunna moräntäcke. Denna blottläggning har, som synes, varit utan jämförelse störst inom fastlandsdelens nordliga trakter, där moräntäcket i följd af berggrundens högre läge och mera kuperade beskaffenhet varit relativt tunt. I fråga om Ölandsdelen åter,

torde man få antaga som sannolikt, att de betydande områden af orthocerkalk, som här ligga blottade och bilda en del af öns bekanta *alfvar*-trakter, redan vid landisens sista afsmältning voro i saknad af ett sammanhängande moräntäcke, hvarför hafvets blottläggningsarbete här torde hafva försiggått jämförelsevis lätt.

Sjöar och vattendrag.

De snart sagdt otaliga af torf, gyttja och andra lösa jordslag mer eller mindre utfyllda depressioner, som finnas spridda inom fastlandsområdets skilda delar, gifva vid handen, att området efter uppstigandet ur hafvet ägt ett högst betydande antal större och mindre *sjöar*. Denna utfyllning har, såsom af kartan synes, gått så långt, att i nutiden endast ett relativt obetydligt antal grunda sjöar finnes kvar. Dessa äro hufvudsakligen bundna vid områdets västra och norra delar, medan öfriga trakter hafva att uppvisa endast ett fåtal smärre sådana, delvis med karaktären af igenväxande tjärnar.

Fastlandsdelens största sjö är Allgunnen med en areal af c:a 14 kv.-km. Därnäst i ordningen kommer Hultnässjön (vid pass 5 kv.-km.), St. och L:a Sinnern (med en sammanlagd areal af c:a 4 kv.-km.), Barnebosjön, Tjuståsasjön o. s. v.

Flera bland områdets sjöar — i främsta rummet Allgunnen — äga talrika holmar och långt utskjutande uddar, hvilka vanligen äro löfskogsklädda och förläna trakten en leende karaktär.

I motsats till fastlandsdelen äger Ölandsdelen ett ganska ringa antal mossar och sjöar. De flesta bland dessa äro mycket grunda, beroende därpå, att såväl kalkhällen som de lösa jordslagen sakna markerade depressioner. Områdets största sjö är Hornsjön (2—3 kv.-km.), som är belägen inom dess nordligaste del och fortsätter in på kartbladet Oskarshamn. Flera bland Ölandsdelens småsjöar sakna aflopp, och några bland dem uttorka helt eller delvis under torra somrar.

Likaledes är fastlandsdelen rik på *vattendrag* och Ölandsdelen fattig, proportionsvis ännu fattigare än på sjöar.

Fastlandsdelen kan i själfva verket sägas vara genomdragen af ett helt nätverk af bäckar, hvilket är jämförelsevis tätt inom bladets södra del. Dettas norra del genomflytes af det största härvarande vattendraget, *Emmån*, som inkommer från bladet Lenhofda i trakten af Högsby kyrka och efter många och delvis mycket vida bukter och bifurkationer når Kalmarsund nära Emm, SSO om Påskallavik. Emmån, hvars vattenmassa på vårarna ofta nog är ganska betydande, upptager en mängd bäckar, hufvudsakligen från norr. Bland dess nyssnämnda många bifurkationer är den NV om Fliseryds kyrka den ansenligaste och jämte det täta nätverket S och SO om Grönsjön (V om Påskallavik) förtjänt att särskildt framhållas. Med all sannolikhet har ån först jämförelsevis sent erhållit den del af sin nuvarande fåra, som vidtager i vinkeln mot söder SSO om Fliseryds kyrka och sedan fortsätter till hafvet. Det synes nämligen troligt, att densamma förut från den nyssnämnda vinkeln haft sitt lopp mot S inom den här vidtagande, vanligen markerade dalgången, som nu i regeln upptages endast af Örnebäckens relativt obetydliga vatten. Detta är så mycket sannolikare, som Emmån ännu vid högflod afbördar en del af sitt vatten denna sydliga väg.

Alsterån, som inkommer på kartbladet NV om Vackerslätts järnvägsstation, är områdets näst största vattendrag. Ån flyter först i nära nordlig riktning in i sjön Allgunnen, hvarifrån den utsänder två grenar, en mot S och en mot N (från viken V om Brudde göl). Den förra genomflyter i hufvudsakligen nordlig riktning flera småsjöar och utfaller liksom den andra grenen i Hultnässjön. Häremellan och Pataholm, i hvars närhet Alsterån utmynnar i Kalmarsund, flyter den i öfvervägande sydostlig riktning, flerstädes bildande smärre bifurkationer.

Af intresse är det förhållande, att Snärjbäcken, som genomflyter fastlandsområdets sydvästra del hufvudsakligen N om Bäckeboåsen, något före sitt inträde på Mönsteråsbladet, bifurkerar från Alsterån. Det vill synas, som om denna å ur-

sprungligen haft sitt lopp i Snärjbäckens åtminstone sträckvis markerade dalgång, möjligen med böjning mot S inom mossträckningen från Alsterån strax Ö om västra bladgränsen.

Af det nämnda liksom af en del andra liknande förhållanden framgår, att vattendragen inom bladet Mönsterås, särskildt i bifurkationsväg, erbjuda åtskilligt af intresse, som synes vara värdt en närmare undersökning.

Berggrunden.

Såsom redan i det föregående antydts, är berggrunden väsentligt olika inom bladets fastlandsdel och dess Ölandsdel. Inom den förra utgöres den af *urberg*, med undantag af ett bälte utmed Kalmarsund, där *kambrisk sandsten* är rådande; Ölandsdelens berggrund åter är helt och hållet uppbyggd af *kambrisk-siluriska lager*.

Urberget.

Ehuru urberget i stort sedt till öfvervägande del är sammansatt af graniter, porfyrer och mellanformer mellan dessa bergarter, är dock berggrundens beskaffenhet i detalj betydligt växlande. Detta beror på de inom bladet företrädesvis å vissa områden koncentrerade gångporfyrerna och uralitdiabaserna, hvilka genomsvärma hällarna och så att säga linjera upp dem. Denna variation i smått har dock icke kunnat få ett tydligt uttryck å kartan, emedan blott en mindre del af de nämnda förekomsterna äro så stora, att de kunnat utmärkas i kartans skala.

Kartbladets urbergarter kunna lämpligen sammanfattas på följande sätt:

Graniter.
Dioriter.
Hälleflintgneisformationens bergarter:
- *Porfyrer.*
- *Hälleflintgneiser.*
- *Kvartsiter.*
- *Granitiska porfyrer och finkorniga graniter.*

Gångporfyrer och uralitdiabaser.

Graniter. Utbredning.

Graniterna bilda den vida öfvervägande delen af kartbladets urberg. Det största sammanhängande granitområdet är det, som från sjöarna Allgunnen och Hultnässjön i N, med en bredd af omkring 1 mil, kan följas efter västra bladkanten söderut förbi Bäckebo kyrka, där det böjer af åt Ö och sträcker sig till sandstensgränsen vid Haraldsmåla och Bölebro samt åt SO till södra bladkanten. Från detta områdes norra del utgår i ostlig riktning ett smalare parti till trakten af Linderum i Mönsterås socken.

Ett annat granitområde utbreder sig på ömse sidor om järnvägen mellan Ålems station och Hornsö såg och fortsätter från sistnämnda ställe i en smal arm efter järnvägen till Mönsterås.

I bladets norra del bildar graniten mer eller mindre jämnbreda bälten mellan de i stort sedt i Ö—V utsträckta porfyrområdena. Ett dylikt bälte går från bladkanten V om Berga station och Yttre Valåkra till kusten vid Vånevik.

Slutligen finnes ett större, sammanhängande granitområde mellan Emmån, Örnebäcken och kusten från Påskallavik till Smerumsviken.

Ehuru graniterna utgöra bladets allmännaste bergarter och intaga en areal af mellan 7 och 8 kvadratmil, äro de till sin beskaffenhet jämförelsevis ensartade. De granitvarieteter, som blifvit utskilda, äro: röd grof- till medelkornig granit, ögongranit och små- till finkornig hornblendegranit.

Röd grof- till medelkornig granit.

Allmännast är den *röda grof- till medelkorniga graniten*, som till sina karaktärer öfverensstämmer med hvad i äldre bladbeskrifningar benämnts »röd Vexiögranit». Till sin makroskopiska beskaffenhet är den en rent massformig, mer eller mindre lifligt röd, hufvudsakligen af ortoklas, mikroklin och kvarts bestående bergart; plagioklasen är till mängdförhållandena underordnad alkalifältspaterna, och de basiska mineralen bilda mörka, ofta suddigt markerade fläckar. Kvartsen är än färglös, än blåaktig till rent blå. Bergarten är understundom porfyrisk genom inströdda fältspatkorn af något större di-

mensioner än den egentliga grundmassans. Basiska körtelformiga partier hafva iakttagits på några ställen, exempelvis i trakten V och N om Bäckebo samt S om Berga.

Vid mikroskopisk granskning visar sig bergarten vara ganska starkt pressad, med undulös kvarts och fältspat samt genomdragen af tunna kataklaslinjer. Alkalifältspaten, ortoklas och mikroklin, är oftast pertitisk och plagioklasen rik på omvandlingsprodukter, muskovit och epidot. De basiska mineralen utgöras af biotit, stundom något kloritiserad, och jämförelsevis mycket titanit. Såsom accessoriska beståndsdelar uppträda magnetit, apatit samt sparsamt zirkon, såsom utfyllning förefinnes någon gång flusspat.

Allt efter den röda granitens yttre utseende och beskaffenhet, som hufvudsakligen bero på fältspaternas och kvartsens växlande färgnyanser samt på deras inbördes storleks- och mängdförhållanden, och som äro ganska olika på olika trakter, kan man urskilja flera olika varieteter. Dessa hafva särskildt i stenindustriellt hänseende en ganska stor betydelse, hvarför de ock erhållit olika lokalnamn. Inom föreliggande blad har man sålunda utskilt *Våneviksgraniten*, en sur, medelkornig granit (analys se sid. 18), karakteriserad af sina blåhvita eller rent blåa kvartskorn, sin vanligen blekröda fältspat och sina ej skarpt markerade fläckar af mörka mineral; i friskt brott ger den ett blekrödt helhetsintryck. — I norra bladkanten, vid kusttrakten N om Påskallavik, påminner den anstående graniten mycket om den å det angränsande bladet Oskarshamn förekommande *Virbograniten*. Denna har ett gröfre gry, ej så talrika kvartskorn, till färgen vanligen hvita eller färglösa, och större, mera högrödt eller brunrödt färgade fältspater. Polerad antager den en vackert köttröd färg; i friskt brott är den mera högröd än den föregående.

»Våneviksgranit.»

»Virbogranit.»

Ögongraniten är stundom röd, stundom grå till färgen, medelkornig och ofta hornblendeförande.[1]

Ögongranit.

[1] De af NORDENSKJÖLD anförda typerna grå medelkornig granit, grå ögongranit och Finsjögranit hafva här sammanförts under ofvanstående be-

Ögongraniterna uppträda inom flera spridda områden. Vid norra bladkanten finnas de sålunda dels N om sjön Alften, dels V och SO om Tjuståsasjön. Längre söderut anstå de på båda sidorna om Emmån, från Kärrhult till kusten S om Påskallavik. samt vid Skrika; ett smalt parti sträcker sig från Läggevi i Fliseryds socken upp mot Baronhultet och Ebbetorp i Högsby socken (= NORDENSKJÖLDS »Finsjögranit»); ett något större område utbreder sig mellan Högsby och sjön Sinnern. Vidare anstå ögongraniter Ö och S om Verlebo station samt mellan Hvitstens, Tålebo och Ålems stationer, och slutligen förekomma de i Bäckebo socken mellan Gelebo och Hökjön, därstädes begränsande porfyrområdet i V, samt såsom ett mindre område vid kartkanten i trakten af Rydholm, VNV om Bäckebo kyrka. utgörande en fortsättning på ett å bladet Lenhofda uppträdande större parti.

Från den röda medelkorniga graniten skiljer ögongraniten sig hufvudsakligen genom rikedomen på porfyriskt inströdda, 1—2 cm. långa kristaller af kalifältspat, oftast i tydliga tvillingar, genom större, ehuru varierande halt af plagioklas och biotit, till hvilket senare mineral ofta sällar sig grönt hornblende; därjämte finns godt om titanit. Mineralsammansättningen är för öfrigt densamma som i den röda graniten. Inom vissa trakter innehåller båda graniternas grundmassa mikropegmatit, stundom mycket vackert utbildad.

Små- till finkornig hornblendegranit.

Genom aftagande kornstorlek och försvinnande fältspatögon öfvergår den hornblendeförande ögongraniten till en *små- till finkornig* (sällan medelkornig) *hornblendegranit*, som dels uppträder tillsammans med den förra inom området Högsby — sjön Sinnern, dels har en mera sammanhängande utbredning NV och SO om Berga gård.

---

nämning, beroende därpå, att det visat sig mycket svårt att i fältet hålla dem isär från hvarandra. — OTTO NORDENSKJÖLD: Über die Kontaktverhältnisse zwischen den archæischen Porphyren (»Hälleflinten») und Graniten im nordöstlischen Småland. — Bull. Geol. Inst. Upsala, Vol. V, s. 9—11.

Vid Hanåsa i Högsby socken anstå porfyrer, som starkt påminna om gångporfyrerna, men hvilka här dock ej synas vara verkliga gångar. I järnvägsskärningen V om St. Hanåsa (se fig. 5) likna de vid första påseendet verkliga gångar, men vid närmare granskning finner man, att de på båda sidorna om järnvägen ej så motsvara hvarandra, som de borde göra, om de vore gångar, och försöker man att följa dessa grofva porfyriska partier i fältet, synas de utan gräns öfvergå i traktens rödaktiga, medelkorniga ögongranit. Sannolikt böra de också tolkas såsom en gränsfacies af graniten och utgörande utbuktningar från denna. Kontakterna mellan de i skärningen uppträdande bergarterna äro ganska skarpa, dock må nämnas, att såväl den finkorniga graniten som »Hanåsaporfyren» vid gränserna få ett utseende, som nära öfverens-

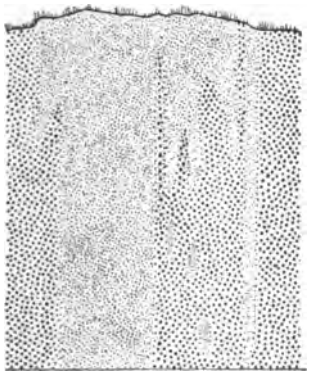


Fig. 6. Detaljteckning från det nordligaste Hanåsaporfyrpartiet i järnvägsskärningen V om St. Hanåsa.

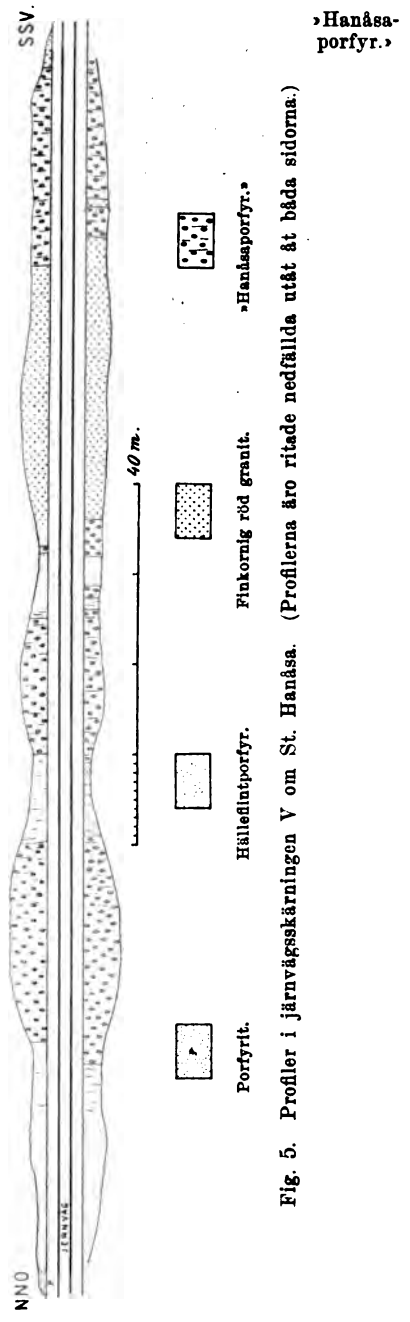


Fig. 5. Profiler i järnvägsskärningen V om St. Hanåsa. (Profilerna äro ritade nedfällda utåt åt båda sidorna.)

stämmer med den porfyriska hälleflintans. Hanåsaporfyren blir där exempelvis mindre rik på porfyriska kristaller, hvilka i vissa partier alldeles upphöra, hvarigenom den synes öfvergå i hälleflintporfyr (se detaljteckningen, fig. 6).

Graniternas kontaktförhållanden sinsemellan.

Mellan de nu skildrade graniterna hafva inga egentliga kontakter blifvit observerade, utan vill det synas, som om de mer eller mindre hastigt kunde öfvergå i hvarandra. Så är t. ex. förhållandet Ö om Ebbetorp samt mellan Högsby och sjön St. Sinnern, inom hvilket senare område den i N uppträdande typiska gråa ögongraniten söderut blir röd och fattigare på mörka mineral, så att nära N om sjön graniten makroskopiskt närmar sig röd medelkornig granit.

Förskiffrad granit.

N om St. Sinnerns västra del är graniten förskiffrad, *gneisig*, med i omkring Ö—V gående strykning.

Såsom prof på nu omtalade graniters sammansättning anföras nedanstående trenne analyser.[1]

	A	B	C
Kiselsyra	73.19 %	70.13 %	68.57 %
Titansyra	0.35 »	0.50 »	0.54 »
Fosforsyra	0.03 »	0.18 »	0.18 »
Lerjord	12.88 »	13.24 »	14.02 »
Järnoxid	1.18 »	2.57 »	2.27 »
Järnoxidul	1.80 »	2.25 »	2.08 »
Manganoxidul	0.17 »	0.15 »	0.18 »
Magnesia	1.03 »	1.16 »	1.35 »
Kalk	1.38 »	2.60 »	2.58 »
Natron	3.46 »	3.20 »	3.36 »
Kali	4.87 »	3.78 »	3.89 »
Vatten	0.35 »	0.32 »	0.71 »
	100.69 »	100.08 »	99.73 »

A. Röd granit från Vånevik, Döderhults socken.
B. Ögongranit från kartkanten vid landsvägen NV om Högsby kyrka. Högsby socken.
C. Ögongranit (s. k. Finsjögranit) från kvarnen vid Kvilleån NO om Bankeberg. Fliseryds socken.

[1] Utförda å S. G. U:s laboratorium af ROB. MAUZELIUS.

Dioriterna bilda ej några större, sammanhängande massiv utan uppträda som smärre, spridda partier flerstädes inom urberget, talrikast inom granitområdet Högsby—sjön St. Sinnern—Åsebo. De äro vanligast fin- till medelkorniga med något växlande hornblendehalt, understundom dock grofkristalliniska, skillerstensartade. De förhålla sig vid kontakterna mot granit såsom äldre bergarter, förekomma sålunda brottstyckeartadt inströdda i graniten, hvilken äfven i smärre gångar genomsätter dem. Graniterna själfva äro ofta förändrade invid kontakten, upptaga hornblende och blifva småkornigare. Vid smärre granitgångar är kontakten oftast skarp, men stundom kan man få se ett slags hastig öfvergång mellan granit och diorit sålunda, att större fältspatkristaller, lika dem i graniterna, finnas inströdda äfven ett stycke in i dioriten. Diorit.

Diorit är vidare iakttagen vid Bölebro nära södra bladkanten, V intill sandstenen. Den är här en kvartsförande, småkornig biotitdiorit och äfvenledes äldre än angränsande granit. Smärre dioritpartier ligga i graniten i trakten af Idhult och Klogölen i Fliseryds socken, och slutligen ha äfven sådana observerats i hornblendegraniten och ögongraniten N intill Haltemåla och vid Rydholm i Bäckebo socken.

Till *hälleflintgneisformationen* hänföras här dels verkliga *porfyrer*, *hälleflintor* och *hälleflintgneiser*, dels *kvartsiter*, dels slutligen *de finkorniga graniter och s. k. granitiska porfyrer*, som oftast uppträda vid graniternas gränser mot de förstnämnda bergarterna. Hälleflintgneisformationen.

Porfyrerna hafva af dessa bergarter den största utbredningen och äro förhärskande inom följande fyra större områden: *Kristvalla-området* i kartbladets sydvästra del, sträckande sig österut till Bäckebo-landsvägen; *Ålem-området* i Ålems socken, utbredande sig från St. Bäckebo och trakten SO om Ålems station åt V till Höksjön och Gelebo i Bäckebo socken; *Långemåla-området*, som från kartkanten S om St. Sinnern går tvärs öfver fastlandsdelen och når nästan fram till Mönsterås köping; *Bohult-* Porfyrer.

området, i bladets nordvästra hörn inskjutande från angränsande kartblad, inom hvilka det har sin största utbredning.

Mindre områden och partier af porfyr äro anmärkta vid Snärjebäcken V om Ebbegärde, vid Kvillån och Skorpetorp V om Fliseryds kyrka, mellan Figgölehult och Grönsjön NO om Fliseryd samt inom hälleflintgneisområdet vid och SO om St. Hanåsa i Högsby socken.

Porfyrernas beskaffenhet inom ofvannämnda områden är i det stora hela ganska likformig. I en mycket finkristallinisk till tät grundmassa ligga 1—2 mm., någon gång, ehuru sällan, ända till 5 mm. långa strökorn af fältspat, antingen enbart (fältspatporfyrer) eller jämte likaledes mycket små sådana af kvarts (kvartsporfyrer). Strökornens litenhet och deras från grundmassan föga afvikande färger äro karaktärer, som kännetecknа de flesta porfyrerna inom alla de nämnda områdena. Inom Kristvallaområdet framträder porfyrstrukturen mycket otydligt för blotta ögat, bergarterna äro där i regeln tätare, mera hornstensartade än eljest i allmänhet är fallet. Bergarternas grundfärg är däremot något växlande äfven på närbelägna punkter, än röd eller rödbrun, än mörkgrå eller ljusgrå och nyanser däremellan.

Porfyrerna förete en mer eller mindre tydlig parallellstruktur, som för det mesta stryker omkring Ö—V, understundom med ett eller annat 10-tal graders afvikelse åt N eller S, och stupar lodrätt eller nästan lodrätt. I närmaste samband med denna struktur visa sig bergarterna genomdragna af sericitbeklädda plan, som i allmänhet ha samma riktning. Att man här har att göra med en sekundär, genom bergskedjetryck uppkommen struktur, en förskiffring, synes vara otvifvelaktigt. Synnerligen starkt förskiffrade porfyrer anstå å Sinnersnäs, mellan sjöarna St. och L:a Sinnern.[1]

Under mikroskopet visa kvartsströkornen vanligen mer eller mindre undulös utsläckning, och ofta äro de uppdelade

[1] Fråga torde vara, om icke dessa hälleflintskiffrar skulle kunna få praktisk användning för tillverkning af takskiffer.

i ett aggregat af småkorn; fältspaten — dels ortoklas och mikroklin, dels plagioklas — är vanligtvis något omvandlad. Biotiten bildar ofta små gyttringar af fjäll. Accessoriskt förefinnas små korn af zirkon och magnetit, stundom äfven af svafvelkis. Såsom sekundära mineral uppträda epidot, muskovit, flusspat och ibland granat. Grundmassan är mer eller mindre finkristallinisk, vanligtvis mikrogranitisk men understundom äfven mikropegmatitisk och mikropoikilitisk.

Allt efter grundmassans och strökornens närmare beskaffenhet och inbördes förhållanden kan man inom porfyrerna urskilja flera typer.[1] Redan för blotta ögat något afvikande äro porfyrer, i hvilka strökornen äro större och talrikare, hvarigenom deras och grundmassans inbördes mängdförhållanden blifva närmelsevis lika; fläckar af mörka mineral äro hos dessa former ofta makroskopiskt skönjbara. Sådana porfyrer anstå t. ex. S och SV om Näfversjö inom Ålemområdet.

En anmärkningsvärd kvartsporfyr har anträffats N om Mönsterås mellan vägarne Ö om Bo. Det är en nästan tät, grå, rödfläckig bergart med millimeterlånga strökorn af kvarts och fältspat, omkring hvilka ligga matta röda fläckar. Under mikroskopet visa sig de porfyriska kornen vackert korroderade och omgifna af en sferolitisk zon, som betingar fläckigheten.

Vid Långsrum, NV om Mönsterås, finnas dels i talrika block, dels i fast klyft gråa, nästan täta och vanligtvis mycket omvandlade bergarter, innehållande större och mindre (stundom centimeterlånga) mandlar eller hålrum, fyllda med kalkspat.

Verkliga skiktade och randiga hälleflintor äro ej observerade inom bladet, men däremot förekomma röda, hornstensartade felsiter, hos hvilka den porfyriska strukturen för blotta ögat knappast skönjes. Dylika finnas anstående på flera ställen

[1] Jämf. OTTO NORDENSKJÖLDS anf. afh. sid. 8.

inom porfyrområdena, t. ex. vid Långhult och Kofverhult i Mönsterås socken. Ett prof från en häll N om förstnämnda ställe visar en köttröd, tät bergart med ett i vissa partier ljusfläckigt utseende och med hålrum fyllda af kalkspat. Under mikroskopet befinnas fläckarna vara bildade af mer eller mindre finkristalliniska partier af fältspat och kvarts; därjämte kan man iakttaga en och annan sferolit.

Hälleflintgneiser.

Egentliga *hälleflintgneiser* anstå företrädesvis inom området St. Hanåsa—Björnstorp i Högsby socken. De utgöras dels af finkorniga, rödlätta, granulitiska bergarter, dels af mer eller mindre sericitiserad hälleflintskiffer. Den förstnämnda bergarten innehåller i några hällar omkring 1 km. V om Ebbetorp talrika små (omkring och öfver 5 cm. långa), mer eller mindre i strykningsriktningen utdragna bollar, bestående af gråa och röda porfyrer. Denna bergart synes endast kunna tolkas såsom ett tuffagglomerat.

Kvartsiter.

Kvartsiter af analog beskaffenhet med dem, som omnämnts i beskrifningen till kartbladet Kalmar, och tillhörande samma horisont som dessa, finnas anstående å Stora Getterön, Sandön, Runnö Rödskär och skäret SO därom (Rödskärshäll). De äro vanligen rödlätta eller hvitgråa, småkorniga, ofta nästan täta samt i regeln utan antydan till skiktning eller bankning.

Å Rödskärshäll förekomma i kvartsiten tunna, svartfärgade skikt, enligt hvilka strykningen skulle vara N10°Ö och stupningen lodrät. Dessa små, olika färgade skikt visa diskordanser samt stundom förkastningar på en eller annan cm. Sandöns kvartsit är tät och till färgen gråblå. En kiselsyrebestämning å densamma (utförd af R. Mauzelius) visar en kiselsyrehalt af 94.1 %.

Kvartsiterna äro starkt och oftast oregelbundet förklyftade. Hällarnas ytor äro kantiga och taggiga samt bilda ibland, såsom t. ex. å Stora Getterön, skarpa, i N70°V gående ryggar. Understundom förekomma ådror af hvit kvarts.

På Runnö Rödskär, en hög, naken kvartsitklippa med i allmänhet branta stränder, genomdrages kvartsiten af

0.5—1 m. breda och oftast lodräta, sprickliknande bildningar, utfyllda af en rödlätt till röd,[1] skiffrig sandsten af betydligt lösare beskaffenhet än den omgifvande kvartsiten. (Se kartskissen fig. 7.) Stundom är denna lösa sandsten bortspolad till en eller annan meters djup, hvarigenom uppkommit klyftor, som sträcka sig mer eller mindre långt in från stranden och ej sällan öfvertvära skäret helt och hållet. På några ställen framgå små förkastningar vinkelrätt mot sprickorna, hvarigenom deras förlopp ej blir rätlinigt, utan delarna på ömse sidor om förkastningslinjerna äro i smått något förskjutna i förhållande till hvarandra.

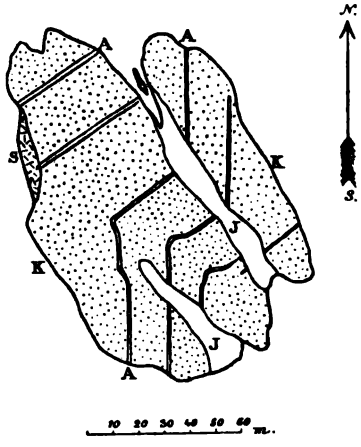


Fig. 7. *Karta öfver berggrunden å Runnö Rödskär* (af NILS HANSELL). K = kvartsit; A = sprickliknande zoner med lös, röd eller mörkgrå sandsten; S = Konglomeratartad kambrisk sandsten; J = jordtäckt område.

Bergarten i dessa skiffriga sandstenszoner har vid mikroskopisk undersökning visat sig vara finkristallinisk, men för öfrigt af något växlande sammansättning. Ibland består den öfvervägande af kvarts, rikligt inmängd med andalusit i derba korn och små kristaller; därjämte finnas muskovit, biotit och små järnmalmskorn. Bergarten är då röd till färgen. I andra mörkgrått färgade partier uppträder fältspat, såväl ortoklas som mikrolin, jämte de ofvannämnda mineralen och nästan lika rikligt som kvarts; järnmalmskornen äro här allmännare, och dessutom finnas enstaka små kristaller af turmalin. Af ofvanstående undersökning vill det sålunda synas, som om dessa tunna, sprickliknande zoner ursprungligen varit lerjordsrikare lager, som sedermera metamorfoserats.

I Rödskärskvartsiten förefinnas vidare stora, flata ytor, som stryka i N50°V med NO:lig stupning. Dessa synas vara

[1] Häraf namnet Rödskär.

genom erosion blottade förklyftningsplan; kvartsiten är ock, som ofvan nämnts, starkt sprickig och förklyftad i olika riktningar.

Ett par egendomliga, isolerade kvartsitförekomster finnas vid Gåsgölshagen nära S om Emmån i Fliseryds socken och vid vägen S om Årsjön V om Mjösingsmåla i Bäckebo socken.

Vid Gåsgölshagen anstår en ljusgrå, nästan tät, af ljus glimmer glittrande kvartsit, som mikroskopiskt visar sig bestå af undulösa, kantiga, i hvarandra gripande kvartskorn i jämn fördelning med ett kaolinlikt aggregat och muskovit; därjämte finnas små kristaller af svafvelkis och sparsamt af zirkon. I fältet öfvergår denna kvartsit utan bestämd gräns i ljusröda, finkorniga bergarter, som erhållit lokalbenämningen »Åbygranuliter» (se sid. 27).

Kvartsiten vid vägen V om Mjösingsmåla synes vara en sprickfyllnad. Den förekommer nämligen såsom en i N60°Ö strykande, omkring 60 m. bred zon och är delvis breccieartad, delvis tät, gråhvit. Anmärkningsvärdt är, att den har samma riktning som de »blandade gångarna» i trakten, samt att den på sidorna är begränsad af en för blotta ögat granitporfyrisk bergart, under det att graniten längre från kontakten ej är porfyrisk.

Granitiska porfyrer och finkorniga graniter.

Såsom ofvan nämnts, uppträda vid gränserna mellan granit- och porfyr- (respektive hälleflintgneis-)områdena bergarter, hvilka till sin allmänna habitus bilda ett slags öfvergång dem emellan. Å kartan hafva de erhållit en gemensam beteckning och benämnts *granitiska porfyrer och finkorniga graniter*. Denna kollektivbenämning har införts, emedan erfarenheten visat, att å ena sidan det svårligen låter sig göra att i fältet påvisa några bestämda gränser mellan verkliga graniter och nyssnämnda öfvergångsbergarter, och att å andra sidan dessa senare förete stora likheter med porfyrerna och hälleflintgneiserna. I en del fall finnas visserligen kontakter mellan graniter, finkorniga graniter och porfyrer (se figur 8), men i andra fall synas de på längre eller kortare sträckor öfvergå i

hvarandra, utan att man kan säga, hvarest granitmassivet upphör och porfyren vidtager. Dessa mellanformer förekomma vid alla bladets områden för hälleflintgneis och porfyr.

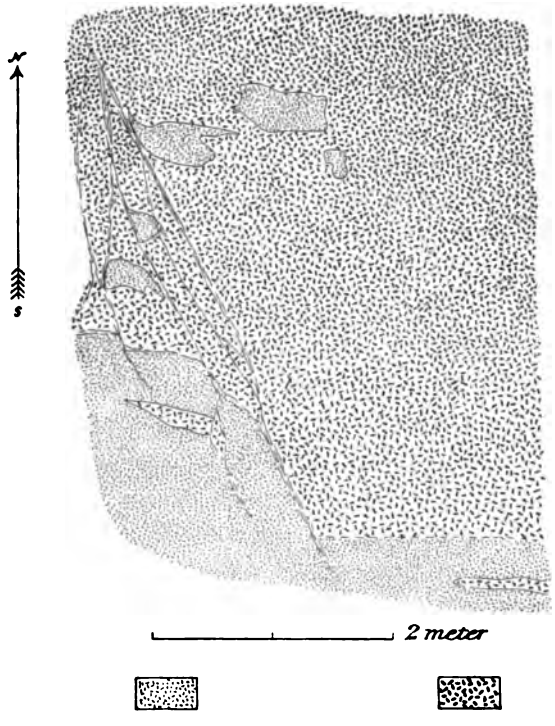


Fig. 8. Teckning af en mot Ö sluttande häll vid järnvägen SV om St. Hanåsa. De streckade linjerna å figuren markera sprickor eller glidplan, som ofta uppträda vid gränserna mellan de båda bergarterna. Den finkorniga graniten har legat som en sammanhängande skålla på den andra, och de brottstyckeartade partierna äro rester efter denna.

Inom Kristvalla porfyrområde är berggrunden mycket litet blottad, men finkorniga, röda, vanligtvis porfyriska graniter ha observerats i block SV om Bäckebo samt i fast klyft S om Lufvehult. Inom det stora granitområdet i södra och sydvästra delen af bladet uppträda de ofvannämnda bergarterna här och där i enstaka hällar, ofta i nära samband med gångbergarter, så NNO om Stafveryd och NNO om Askaremåla i Ryssby socken samt S om Henaryd i Bäckebo socken m. fl. st.

Ålems porfyrområde begränsas nästan rundt om af finkorniga graniter och granitiska porfyrer. Från områdets nordvästra del utgår från trakten af Hvitstens station en mer eller mindre oregelbundet förlöpande zon af dessa bergarter förbi Hornsö såg och sträcker sig Ö ut därifrån upp mot Kofverhult till det stora Långemåla-porfyrområdet, som likaledes, åtminstone delvis, omgifves af de ofvannämnda bergarterna.

Den största arealen upptaga dessa i trakterna kring Fliseryds kyrka, där de finnas inom en 2—3 km. bred zon, som vid Yttre Åby går öfver Emmån och utbreder sig mellan landsvägarna N därom. Från sistnämnda område utgå tvenne smalare armar, en åt Ö till Påskallavik och en åt V, hvilken sistnämnda nästan i ett sammanhang kan följas från Högsrum efter Emmån och bäcken upp mot Klebo.

Slutligen anstå hithörande bergarter åtminstone i västra delen af hälleflintgneisens område vid och SO om St. Hanåsa i Högsby socken samt i södra delen af Bohults porfyrområde. Det är ett par från sistnämnda områdes fortsättning å det i norr belägna kartbladet Oskarshamn inskjutande uddar, som uppträda Ö om Alften och Ö om Tjuståsasjön vid norra kartkanten.

Såsom redan benämningen granitiska porfyrer och finkorniga graniter angifver, bilda dessa bergarter ej någon enhetlig bergartsgrupp utan växla till sin beskaffenhet ganska mycket redan på närbelägna ställen. De ha det gemensamt, att de uppträda vid granitområdenas gränser och kontakter mot hälleflintgneisformationens bergarter. Också tyckes det i en del fall, som om de bildade en verklig öfvergång mellan djup- och ytbergarter, under det de i andra fall synas kunna tolkas såsom af graniterna kontaktmetamorfoserade ytbergarter. Det som emellertid försvårar tolkningen äro de inom samma områden ofta uppträdande gångporfyrerna och uralitdiabaserna.[1]

[1] En närmare utredning af dessa invecklade förhållanden skulle möjligen kunna åstadkommas genom en detaljerad kartläggning i stor skala, men

Inom denna bergartskomplex finnas dels verkliga finkorniga graniter, dels bergarter, som likna porfyrerna därigenom, att de innehålla strökorn af fältspat och stundom äfven af kvarts, men hvilkas grundmassa har en makroskopiskt fin- till småkornig beskaffenhet. Under mikroskopet visar sig grundmassan i de flesta fall ha en hvad NORDENSKJÖLD [1] benämnt mikrogranitstruktur »med den där obestämda taggiga begränsningen mellan mineralen, som tyder på sekundära omvandlingar». Ibland är grundmassan mikropegmatitisk eller granofyrisk.

För öfrigt växla bergarterna mycket till sin närmare beskaffenhet, ehuru de, som anstå inom nära hvarandra liggande trakter, visa stor öfverensstämmelse inbördes. En något afvikande typ tillhöra exempelvis de bergarter, som finnas vid och Ö om Yttre Åby i Fliseryds socken och vid fältarbetena utskilts under benämningen »Åbygranuliter». Makroskopiskt äro de ljusröda, vid vittring gulröda eller gulgråa, finkorniga bergarter med 2—5 mm. långa anhopningar af glimmer. Under mikroskopet visa de sig bestå af en fläckig, ej jämnkornig blandning af kvarts, pertitisk ortoklas och mikroklin jämte partier af ljus och mörk glimmer. Järnmalm, svafvelkis, flusspat, granat och några sekundära mineral finnas jämförelsevis underordnadt. Grundmassan har en struktur, som liknar den i det föregående omnämnda mikrogranitstrukturen. Den omständigheten att Åbygranuliterna i sig innesluta kvartsitiska bergarter (se sid. 24), som utan skarp gräns öfvergå i dem, sammanställd med deras inhomogena och fläckiga beskaffenhet, synes häntyda på möjligheten att tolka dem såsom metamorfoserade och omkristalliserade sediment. Därför talar äfven den höga kiselsyrehalten. En bergart från detta område visar sig nämligen, enligt en af ROBERT MAUZELIUS utförd analys, innehålla:

---

någon sådan har — såsom alltför tidsödande — ej kunnat företagas i samband med förevarande allmänna undersökning.

[1] Anf. afh.

Kiselsyra	78.51 %
Titansyra	0.13 »
Fosforsyra	0.10 »
Lerjord	11.02 »
Järnoxid	0.64 »
Järnoxidul	0.80 »
Manganoxidul	0.09 »
Magnesia	0.26 »
Kalk	0.70 »
Natron	2.14 »
Kali	5.80 »
Vatten	0.48 »
Summa	100.12 %

Gångporfyrer och uralitdiabaser.

Ej mindre intressanta och viktiga äro de å bladet synnerligen rikligt förekommande *gångporfyrerna* och *uralitdiabaserna*. Med de granitiska porfyrerna öfverensstämma de, såsom nämnts, däri, att de företrädesvis äro bundna vid gränserna mellan graniter och de till hälleflintgneisformationen räknade porfyrerna och saknas inom dessa bergartsområdens centralare delar. Visserligen synes denna regel stundom ej gälla, i det att gångporfyrer understundom träffas, såsom det förefaller, midt inne i graniterna, så t. ex. mellan Henaryd och Högahyltan i Bäckebo socken samt S och SO om förstnämnda ställe. Där uppträda likväl äfven, ehuru mera underordnadt, granitiska porfyrer, hvarför det vill synas, som om man äfven här vore vid gränsen mellan bergarterna.

Gångporfyrerna karakteriseras, till skillnad från hälleflintporfyrerna, af sina större, omkring 1 cm. långa fältspatströkorn, hvilka förekomma så ymnigt, att de proportionsvis intaga nära nog samma rymd som den vanligtvis täta, gråbruna eller rödbruna grundmassan. I regeln hålla dessa porfyrer äfven strökorn af hvit eller blå kvarts.

Gångporfyrernas förekomst och uppträdande.

En af de först kända gångarna är den, som går vid Lillån nära 2 km. V om Påskallavik och har kunnat följas i nordlig riktning omkring 2 km. Det är efter denna förekomst, som den särskildt inom kvartärgeologien för block

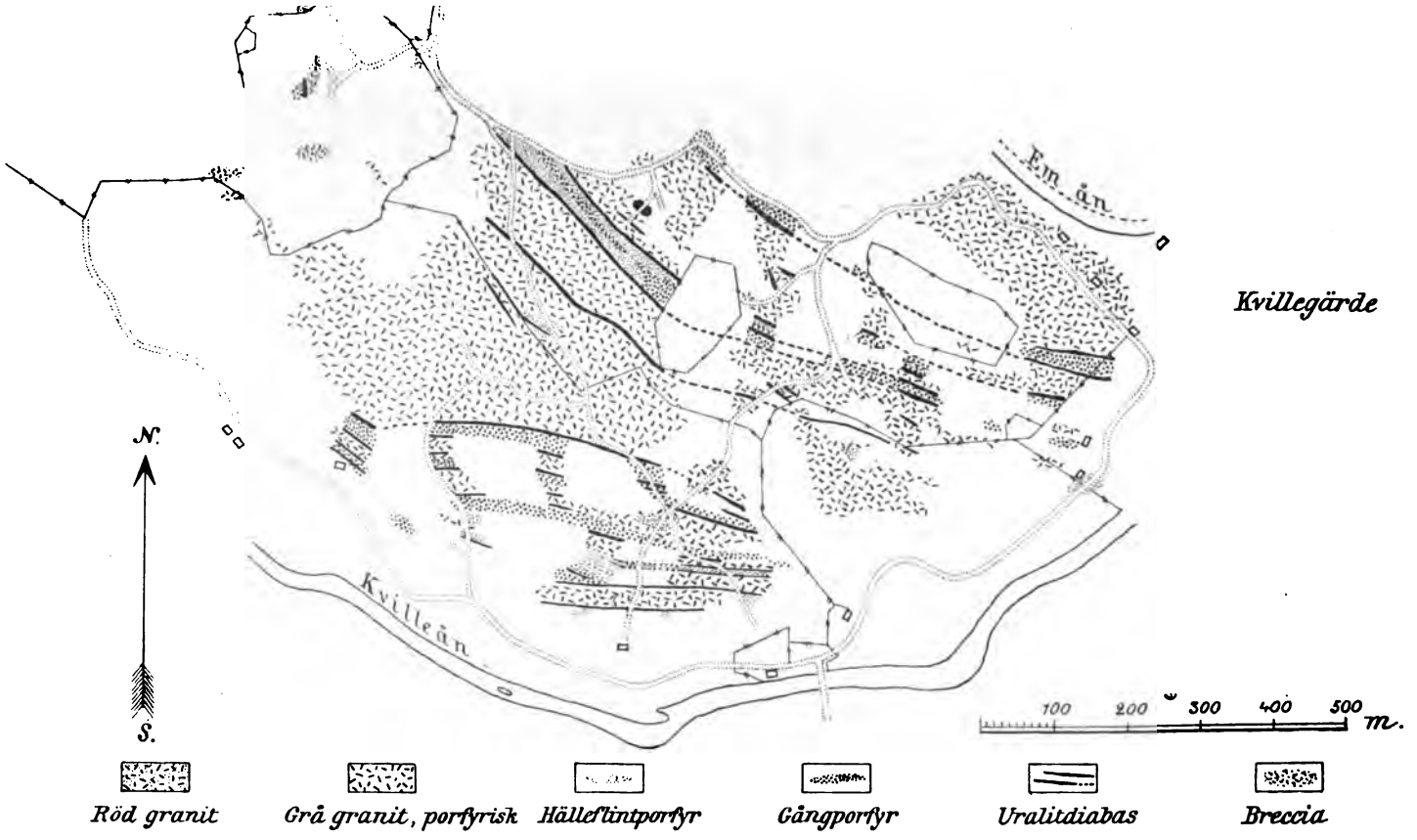


Fig. 9. Kartskiss öfver gångporfyrområdet mellan Emmån och Kvilleån NV om Fliseryds kyrka. — Skala 1 : 10000.

af de småländska gångporfyrerna allmänt brukliga benämningen Påskallavikporfyr uppkommit. Här finnas två gånger på ett afstånd från hvarandra af omkring 50 m., den östra med en bredd af omkring 40 m., den västra ungefär hälften så bred. Gångarna stå här, som nästan öfverallt, lodrätt och begränsas på sidorna mot den medel- eller finkorniga graniten af uralitdiabas.

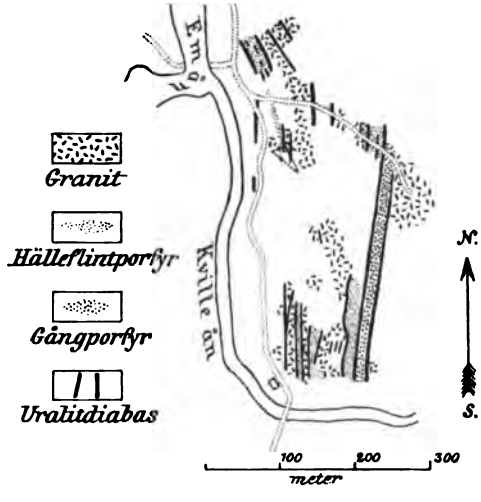


Fig. 10. Kartskiss öfver berggrunden vid Emmåns och Kvilleåns förgrening ONO om Ekhult i Fliseryds socken.

Ett synnerligen intressant gångporfyrområde är beläget mellan Emmån och Kvilleån och trakterna däromkring, i NV och N från Fliseryds kyrka. Bifogade kartskisser (fig. 9 och 10) öfver delar af detta område afse att åskådliggöra gångarnas läge och förlopp. Gångarna uppträda såväl i den gråa (s. k. Finsjögraniten) som i den röda graniten. I regeln skiljas de från graniten genom smala, vanligtvis endast 1—2 m. breda band af uralitdiabas, hvilken bergart därjämte äfven bildar självständiga gångar i granit och dessutom begränsar bergarter, som i hög grad likna hälleflintgneisformationens porfyrer (och de granitiska porfyrerna). Utom det att de sistnämnda sålunda uppträda som självständiga gångar, kunna de å andra sidan utan gräns öfvergå i gångporfyrer. I flera af gångporfyrgångarna har nämligen bergarten vid kontakten mot sidostenen ett utseende, som i hög grad liknar hälleflintporfyrernas. Härmed analoga förhållanden har NORDENSKJÖLD (anf. arb. sid. 22) omnämnt från gångar i närheten af Baron-

hultet i Högsby socken, och torde de vara af stor teoretisk betydelse.

Gångporfyrer äro vidare anmärkta från trakterna S och SO om sjön Alften samt SV om sjön Skiren nära norra bladkanten.

Det viktigaste området, det, där gångporfyrerna äro ojämförligt allmännast, är beläget S om det stora Långemålaporfyrområdet, sträckande sig från Hultnäs- och Barnebosjöarna i V till trakterna Ö om Verlebo station i Ö. De uppträda såväl i hälleflintporfyrerna som i de granitiska porfyrerna och graniterna samt beledsagas af uralitdiabaser, som därjämte förekomma självständigt i alla tre bergarterna. Omstående planteckningar (fig. 11—13) från hällar inom ifrågavarande område afse att åskådliggöra såväl uralitdiabasernas som gångporfyrernas inbördes läge och mäktighet som ock deras förhållande till hufvudbergarten, vare sig denna är af det ena eller det andra slaget. Gränserna mellan bergarterna äro ganska skarpa. Att för tolkningen af uralitdiabasens och gångporfyrens inbördes förhållanden och jämsides uppträdande här använda hypotesen om deras utkristallisering ur samma magma, synes vara omöjligt, hufvudsakligen på grund af de skarpa kontakterna dem emellan och af uralitdiabasernas svärmvisa, ej på långt när i förhållande till porfyrerna symmetriskt gångformiga uppträdande. Gångarnas riktning är i allmänhet N 65°—70° Ö, stundom Ö—V, men ibland äfven, såsom V om Herrstorp, N 55° Ö. Till sitt utseende växla porfyrerna något; dock stå de, som uppträda inom hälleflintporfyrområdena, till sitt gry närmare dessa bergarter, under det deras grundmassa är mindre tät, så snart de anstå inom graniterna.

Slutligen uppträda gångporfyrer flerstädes inom det stora granitområdet i bladets södra del, t. ex. N och S om Henaryd i Bäckebo socken samt SV om kyrkan, vidare SV om Persmåla i Ryssby socken m. fl. st. Deras riktning är omkring N 60° Ö. Äfven här är deras förhållande till sidostenen analogt med hvad förut beskrifvits.

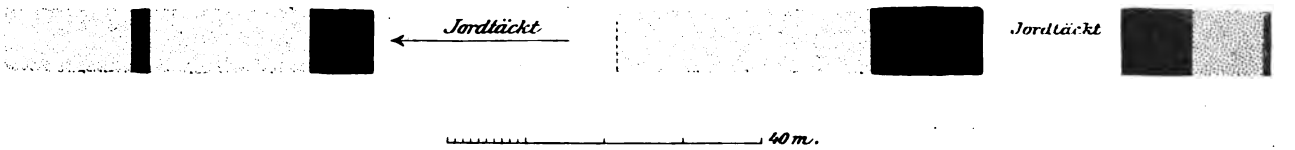


Fig. 11. Planteckning af häll omkr. 2 km. i västlig riktning från Bökemåla i Långemåla socken.

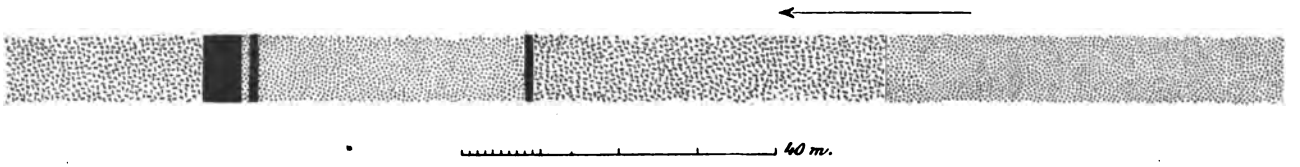


Fig. 12. Planteckning af häll 3 km. Ö om Verlebo station.

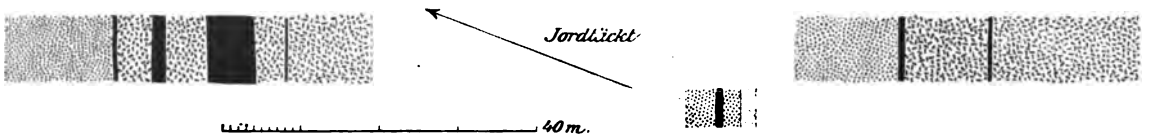


Fig. 13. Planteckning af häll SO intill Verlebo by.

Gångporfyr. Uralitdiabas. Granit. Granitisk porfyr.

Beteckningarna äro gemensamma för figurerna 11—13.

Gångporfyrerna bilda gångar af från 0,5 meters ända till 40 meters bredd. Såsom nämnts i det föregående, äro de på sidorna i regeln begränsade af 1—2 (stundom upp till omkring 10) meter mäktiga band af uralitdiabas, hvilken sistnämnda bergart dock för ingen del är bunden vid gångarnas sidor utan äfven såsom mer eller mindre breda och talrika band genomsätter porfyrerna parallellt med gångarnas längdriktning. De båda bergarterna äro för det mesta skarpt skilda åt men

Gångporfyrernas förhållande till uralitdiabas.

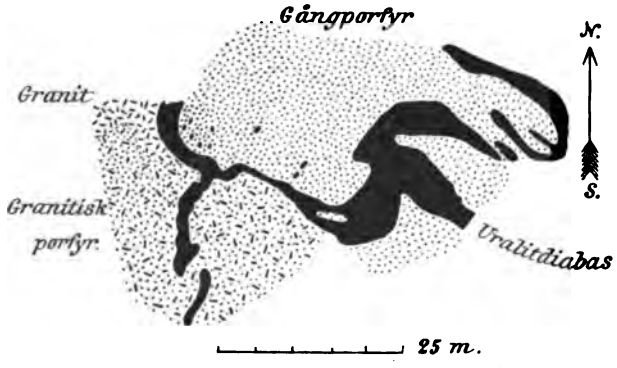


Fig. 14. Teckning af häll, belägen nära Ö om vägen, omkring 1,300 m. S om Verlebo station. I figurens östra del växla i dagytans plan bankar eller pallar af gångporfyr och uralitdiabas. Gränsen mellan granit och granitisk porfyr är blott ungefärlig, de båda bergarterna öfvergå hastigt i hvarandra, så att man inom en smal zon ej kan säga, hvilkendera bergarten man har för sig.

synas understundom kunna öfvergå i hvarandra. Den sura bergarten visar sig då vara den yngsta, därigenom att den innehåller stycken af sidostenen, samtidigt med att ett slags öfvergång dem emellan förefinnes. Dylika inhomogena porfyrer hafva observerats vid Finsjö snickerifabrik och Ö om vägen därifrån till Högsrum samt på några ställen vid och i närheten af Verlebo station.[1] Gångporfyren i nedanstående

»Inhomogena porfyrer».

[1] O. NORDENSKJÖLD; Über die Kontaktverhältnisse zwischen den archæischen Porphyren (»Hälleflinten») und Graniten im nordöstlichen Småland

figur är en dylik inhomogen porfyr med uralitdiabas-brottstycken.

Gångporfyrernas beskaffenhet.

Till sin allmänna beskaffenhet växla porfyrerna rätt mycket; dock förete de, som anstå inom angränsande trakter,

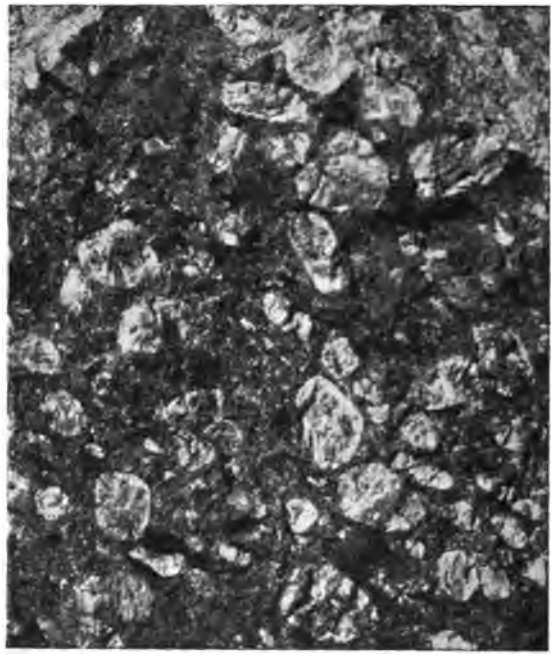


Fig. 15. Gångporfyr, fotografi af en stuff, tagen omkring 700 m. NO om norra änden af Bötagöl.

vissa habituella likheter inbördes. Gångporfyrerna äro i regeln kvartsporfyrer af ofta i brunt stötande röd eller grå färg; endast undantagsvis saknas kvartsströkorn, såsom t. ex. i vissa inhomogena porfyrer. Ifrån hälleflintgneisformationens

---

nebst Bemerkungen über die gemischten Gänge derselben Gegend. — Bull. Geol. Inst. of Upsala Part I, Vol. IV, N:o 9, sid. 20 och följande.

kvartsporfyrer kunna gångporfyrerna skiljas hufvudsakligen genom sina större strökorn af kvarts och fältspat (fältspatkornen äro i allmänhet omkr. 1 cm., kvartskornen omkr. 5 mm. långa). I vissa porfyrer finnas anhopningar af mörka mineral, företrädesvis biotit, i de inhomogena porfyrerna äfven hornblende. Grundmassan är makroskopiskt antingen tydligt kornig eller nästan tät, stundom med ett slags flasrighet, som går parallellt med gångarnas sidor.

Kvartsen är färglös eller blå och förekommer i runda, ofta vackert korroderade korn, som understundom bestå af ett aggregat af småkorn. Den är mer eller mindre undulös och håller inneslutningar af grundmassan.

De porfyriska fältspaterna hafva makroskopiskt oftast en tydlig kristallbegränsning och ligga ibland så löst inbäddade i grundmassan, att man kan knacka ut dem hela, isynnerhet i vittrade porfyrer. Orsaken härtill är den, att de i en del fall äro omgifna af en tunn kataklaszon, rik på sericit och muskovit, under det grundmassan bredvid är mera sammanhängande genom den där förefintliga granofyrstrukturen. Mikroskopiskt visa sig dessa strökorn ej enhetliga utan bestående af flera olika orienterade och vanligtvis knäckta korn af pertitisk ortoklas och mikroklin.

Jämte biotit, apatit och magnetit uppträda ganska rikligt titanit samt mera underordnadt zirkon och flusspat, därjämte såsom omvandlingsprodukter epidot och muskovit. De inhomogena porfyrerna innehålla rikligt äfven plagioklas och hornblende.

Grundmassans struktur är dels mikrogranitisk, dels rätt groft mikropegmatitisk. Båda kunna förekomma i samma gång.

En af Rob. Mauzelius å S. G. U:s laboratorium utförd analys af en gångporfyr från Finsjö snickerifabrik i Fliseryds socken har gifvit följande resultat:

Kiselsyra	71.65 %
Titansyra	0.89 »
Fosforsyra	0.07 »
Lerjord	13.03 »
Järnoxid	1.74 »
Järnoxidul	1.95 »
Manganoxidul	0.21 »
Magnesia	0.59 »
Kalk	1.84 »
Natron	3.77 »
Kali	5.35 »
Vatten	0.49 »
Summa	100.58 %

Uralitdiabasernas förekomst och uppträdande.

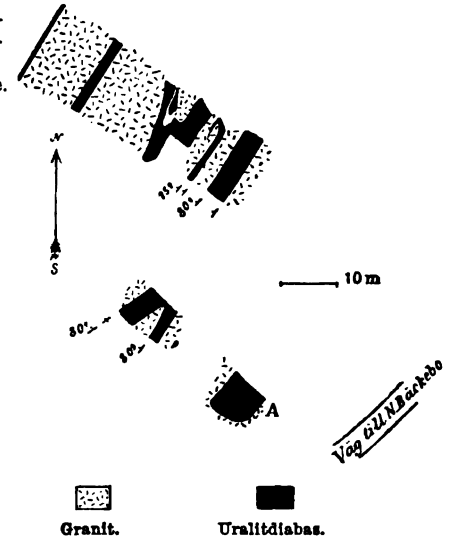


Fig. 16. Planteckning af hällar V vid vägen till N:a Bäckebo, 300 m. från landsvägen vid Kaggetorp, Ålems socken. — Vid A afskär graniten uralitdiabasen och är på ett invecklad sätt hoprörd med denna.

Uralitdiabasernas förekomst tillsammans med gångporfyrerna och deras förlopp parallellt med dess har i det föregående blifvit omnämndt. De uppträda emellertid äfven utan att åtföljas af porfyr och bilda då smala gångar med en bredd af från ett par dm. till omkring 15 m.; sällan nå de en mäktighet af 20 à 30 m. Genom sitt talrika uppträdande utgöra de dock en afsevärd del af bladets urberg.

Uralitdiabaser kunna förekomma inom alla bladets urbergarter. S om Staby och vid Åsebo i Högsby socken genomsätta de diorit. I trakten af Hanåsa i samma socken gå talrika gångar i N—S, öfvertvärande såväl graniterna som Hanåsaporfyren och de granitiska porfyrerna; dessutom bilda de därstädes smala

gångar inom hälleflintformationen, men här är deras riktning omkr. O—V:lig. Jämförelsevis mäktiga uralitdiabasgångar uppträda i graniten vid Hultnässjön; de gå i N20°—40°Ö. Ett område, där de ej heller beledsagas af

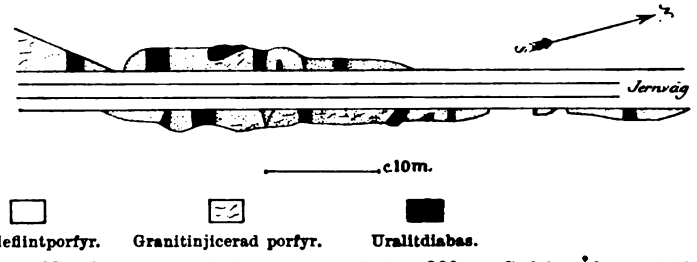


Fig. 17. Skärning vid järnvägen omkring 900 m. S från Ålems station.

gångporfyrer, är i trakterna af Ålems station, t. ex. i graniten vid N:a Bäckebo (se fig. 16), i hälleflintformationen mellan Ödebo och Ålems station (fig. 17) samt i graniten vid Rya och Brunnsmåla i södra delen af socknen (fig. 18).

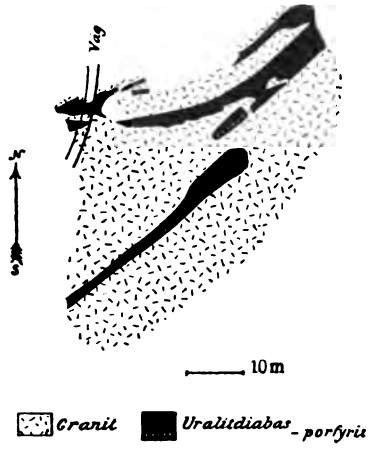


Fig. 18. Planteckning af häll omkring 400 m. SV om Brunnsmåla i Ålems socken.

Ehuru uralitdiabaserna i sina förhållanden till sidostenen i en stor del fall visa sig såsom verkliga gångar, är deras uppträdande i andra fall mycket svårt att tolka. Ofta är detta förhållandet, där man på grund af mindre jordbetäckning kunnat göra fullständigare iakttagelser. En del af de bifogade figurerna lämna exempel härpå. Ibland ser det ut, som om man hade en breccia i stor skala, bestående af granitbrottstycken i en matrix af uralitdiabas (fig. 16). Stundom åter sluta gångarna blindt i granit, och stycken af diabasen ligga brottstyckeartadt i densamma (fig. 18). Å några ställen,

exempelvis 2 km. S om Ekenäs i Bäckebo socken och i sydöstra delen af fig. 16 (vid A), har granitsidostenen visat sig vara yngre än en med uralitdiabas fullkomligt öfverensstämmande bergart. Graniten är finkornig vid kontakten och håller brottstycken af uralitdiabas. Sammanställer man dessa iakttagelser med uralitdiabasens förhållande till gångporfyrerna, isynnerhet i de inhomogena gångarna, där diabasen är äldre än porfyren, så inses lätt, huru invecklad och svårförklarlig urberget här är.

Uralitdiabasernas beskaffenhet.

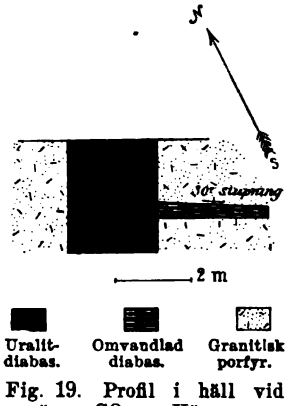


Fig. 19. Profil i häll vid vägen SO om Högsrum, Fliseryds socken.

Möjligt är, att man vid en noggrannare undersökning af bladets »grönstenar» skall kunna urskilja flera olika slag. En antydan i denna riktning erbjuda några observationer från hällar vid vägen omkring 600 m. SO om Högsrums herregård i Fliseryds socken. Såsom vidstående teckning, fig. 19, utvisar, finnas här två olika, i vinkel mot hvarandra liggande gångar. Den »stående gången» är den yngsta och består af en typisk uralitdiabas med brunpigmenterad fältspat och till uralit och hornblende omvandlad pyroxen. I den »liggande gången» kan man visserligen se en svagt bibehållen ofitisk struktur, men bergarten är betydligt omvandlad, rik på epidot, biotit, kvarts, kalkspat och muskovit, hvarför bergartens beskaffenhet är mycket olik den föregående.

Om man emellertid undantager denna observation, visa de allra flesta af de hittills mikroskopiskt behandlade »grönstenarna» nära öfverensstämmelse med de af EICHSTÄDT [1] beskrifna uralitdiabaserna. Makroskopiskt äro de finkorniga till täta, svartgröna till ljusgröna bergarter, ej sällan porfyriska af större och mindre inströdda strökorn af fältspat. 1 km.

[1] Bih. till K. Vet.-Akad. Handl. Bd 11, N:o 14.

VNV om Jonsryd i Bäckebo socken blifva dessa porfyriska fältspater ända till decimeterlånga i gångens midt men aftaga i storlek åt sidorna (fig. 20).

Mikroskopiskt förete de ett mer eller mindre långt gånget stadium af omvandling, från de friskaste, i hvilka augiten är åtminstone delvis bibehållen, och där fältspaten är osönderdelad och liksom i hyperiterna vanligtvis ganska starkt brun-

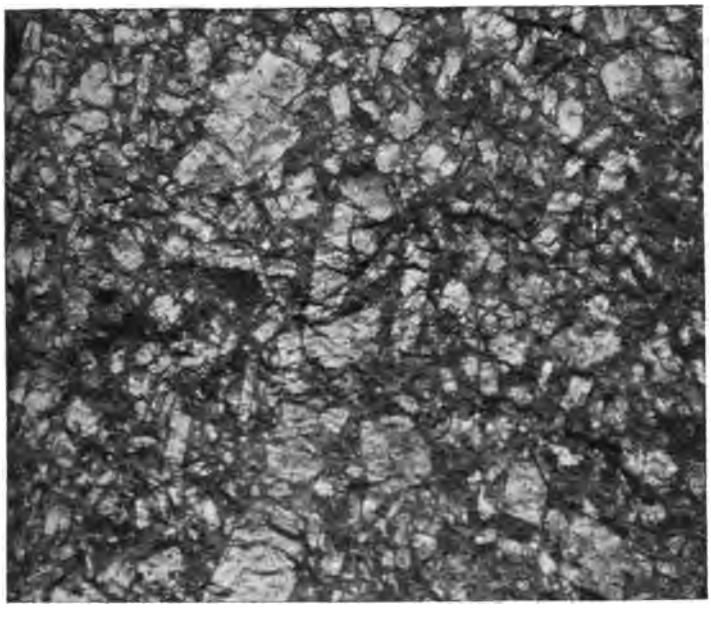


Fig. 20. Uralitdiabasporfyrit från häll 1 km. VNV om Jonsryd i Bäckebo socken. Naturlig storlek.

pigmenterad, till sådana, där dessa mineral äro fullständigt omvandlade i uralit, klorit, epidot etc.; dock är äfven i dessa bergarter den ofitiska strukturen i regeln bibehållen. Jämte nämnda mineral finnas biotit, titanjärn, ofta leukoxenomvandladt, magnetit och svafvelkis. Ett förhållande, som, om det visar sig vara allmängiltigt, är ganska anmärkningsvärdt, är att de friskaste uralitdiabaserna, de makroskopiskt mera rent svarta typerna, synas ligga i graniterna och de granitiska porfyrerna,

under det att de, som uppträda i hälleflintformationens porfyrer, äro mera ljusgröna och starkare omvandlade.

En af Rob. Mauzelius utförd analys af uralitdiabasen i den i det föregående omnämnda »stående gången» SO om Högsrum har gifvit följande resultat:

Kiselsyra	45.02 %
Titansyra	0.91 »
Fosforsyra	0.09 »
Lerjord	17.21 »
Järnoxid	6.54 »
Järnoxidul	5.55 »
Manganoxidul	0.37 »
Magnesia	8.47 »
Kalk	10.11 »
Natron	1.68 »
Kali	1.06 »
Vatten	2.76 »
Summa	99.72 %

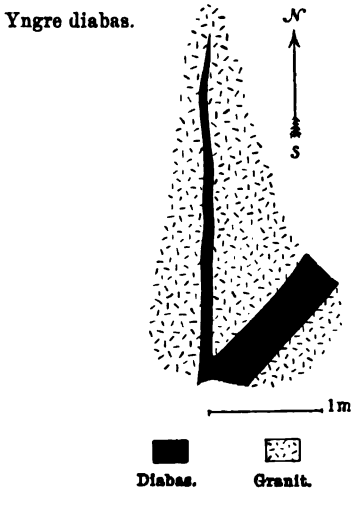


Fig. 21. Planteckning af häll vid torpet och landsvägen S om Henaryd.

Vid landsvägen S om Henaryd i Bäckebo socken har anträffats en smal gång (fig. 21) af en *diabas*-artad bergart, som på grund af sitt friska utseende torde vara betydligt yngre än nyss skildrade diabaser. För blotta ögat är den tät och svart med brun vittringsyta. Under mikroskopet visar den sig nästan uteslutande bestå af plagioklas och kristallskelett af järnmalm, de båda mineralen på ett ofitiskt sätt förenade med hvarandra. Plagioklasen är fullkomligt frisk. I block är bergarten anträffad längre söderut, men om den i fältet står i samband med den i nordvästra hörnet af bladet Kalmar [1] (V om gångstigen, NO

[1] Henr. Munthe, Beskrifning till kartbladet Kalmar. S. G. U. Ser. Ac, N:o 6, sid. 20.

om Kolartorp) anträffade, likaledes afanitiska diabasen, har ej kunnat afgöras.

Urbergarternas förklyftning.

Samtliga bladets urbergarter visa, med undantag af nyss skildrade diabas, talrika spår af tryckpåverkningar, hvilka gifva sig tillkänna genom förekomsten af sprickor och glidplan. Hälleflintgneisformationens bergarter äro sålunda genomdragna af talrika sådana plan, hvilka ofta göra det omöjligt att erhålla en ordentlig stuff. Mikroskopiskt kan man påvisa tillvaron af större och mindre kataklaslinjer eller krossningszoner, och kvartsen i bergarterna är oftast undulös. Porfyrerna vid Långhult och Käfvershäll i Mönsterås socken genomsättas af smala sprickor, fyllda af kvarts, och dylika hafva äfven observerats mångenstädes i granit, exempelvis vid bron öfver Alsterån Ö om landsvägen vid Ålem.

Breccior.

Verkliga *förkastningsbreccior* förekomma flerstädes, isynnerhet i Emmåtrakterna, där man vid Emmåns och Kvilleåns regleringar funnit breccior vid ett flertal sprängningar, t. ex. vid järnvägsbron N om Ruda, i trakten af Högsrum samt vid Finsjö by. De bestå af kantiga röda granit- och porfyrstycken, hopkittade med hvit kvarts, som understundom håller drusrum med små, väl utbildade kvartskristaller. Den s. k. Finsjö-graniten genomsättes mellan Emmån och Kvilleån NV om Fliseryds kyrka af en breccia, gående i omkr. N 75° Ö och bestående af brottstycken af graniten, genomsatta och hopkittade af ådror och körtlar af mjölkhvit kvarts; den anstår vid Finsjö-granitens gränser mot röd granit (se nordvästra delen af kartskissen fig. 9).

Talrika breccieblock af samma typ som de förstnämnda vid Emmån ligga hopade V om sandstenshällarna vid och N om Granshult i Ålems socken. Breccian är äldre än sandstenen, ty sandsten saknas i brecciestyckena. Möjligt är, att sandstenen ligger i ett äldre sänkningsfält och därigenom skyddats för erosion.

Vid den i det föregående (sid. 28) omnämnda Påskallavikporfyrgången vid Lillån V om Påskallavik uppträda brec-

cior såväl mellan porfyren och dess sidosten, uralitdiabas, som mellan denna senare och graniten bredvid. Utom drusrum med små, oftast ametistartade bergkristaller finnas här flera andra mineral, såsom kalkspat, svafvel- och kopparkis samt blyglans.

Sköl- och brecciebildningar hafva slutligen iakttagits äfven vid kanalsprängningarna mellan Linderum och Bäckhult i Mönsterås socken. I kanalen vid Linderum finnas bladtunna, små svafvelkisanflog på sprickytorna, och dessa gåfvo på sin tid anledning till vidlyftiga spekulationer. Förekomsten är emellertid utan den ringaste praktiska betydelse.

Kambrium och undersilur.

a. Fastlandsdelen.

Underkambrisk sandsten.

Den kambriska sandstenen uppträder utefter Kalmarsund inom *fastlandsområdets* östra del och bildar ett bälte af växlande bredd från gränsen mot bladet Kalmar i S till Smerumsviken i N. Nordligare återfinnes den på Runnö och skären N om denna; dess nordligaste förekomst är å Runnö Rödskärs nordvästra del.

Vid Bölebro i södra delen af bladet har sandstensbältet en bredd af mellan 7 och 8 km. men smalnar af vid Haraldsmåla och är här endast 2 till 3 km. bredt. Från sistnämnda ställe går sandstenens västra gräns norrut i det stora hela parallellt med kusten ända till trakten V om Timmernabben och Nyemåla i Ålems socken, där den böjer af i VNV:lig riktning upp emot Tolebo. N om Tålebo station finnas vid Granshult och sockengränsen N därom ett par isolerade, i Ö och V af fast anstående urberg begränsade sandstensförekomster, hvilka torde få anses som kvarvarande erosionsrester. Den västra gränsen för det sammanhängande sandstensbältet går från Nybo- och Tolebo-trakten i nordvästlig riktning till Mönsteråsviken, öfvertvärar denna strax Ö om Mönsterås, hvarest man vid upp-

muddring af inloppet till hamnen påträffat fast anstående sandsten, fortsätter vidare norrut förbi Kråkerum till Torp och Elmhult, där den, följande en gammal förkastningslinje, böjer af mot Ö till Aserum samt sedan åt NNO till Smerumsviken.

Runnö och skären N därom bestå till öfvervägande del af fast anstående sandstenslager, men för öfrigt är sandsten i fast klyft observerad endast å några spridda ställen inom området. Dess utbredning kan likväl — här liksom inom de närgränsande sydliga bladen — tämligen väl bestämmas genom blockstudier. Å fastlandet är anstående sandsten iakttagen på följande ställen: i hällar vid och i Snärjbäcken Ö till SSO om Bölebro; SV om N:a Näfra vid bäcken, OSO om Haraldsmåla; tre hällar vid det s. k. Espedalstorp, Ö och NO om St. Boda (förekomsten först omnämnd af HISINGER [1]); vid landsvägen SV om Råsnäs i Ålems socken och nära sockengränsen omkr. 3 km. NV om Råsnäs; i två hällar S och SO om Nybo samt slutligen de förut omnämnda, isoleradt liggande hällarna vid och N om Granshult.

Enligt de af HOLST [2] hufvudsakligen å bladet Kalmar inom sandstensområdet gjorda blockstudierna kan man å fastlandet urskilja följande afdelningar:

Kalkhaltig sandsten.

Sandsten med sockerlikt utseende.

Sandsten med *Diplocraterion* i två horisonter, hvilkas läge i förhållande till den efterföljande är oafgjordt.

Gröngrå sandsten (»Kråksten»).

Scolithus-sandsten.

Rödrandig sandsten.

Sandstenskonglomerat, underst.

De tre förstnämnda afdelningarna äro ej observerade å Mönsteråsbladet, utan har man här blott de fyra understa, och

[1] W. HISINGER, Anteckningar i Physik och Geognosi, Häft. 4, sid. 119. Stockholm 1828.

[2] N. O. HOLST, Bidrag till kännedomen om lagerföljden inom den kambriska sandstenen. S. G. U. Ser. C, N:o 130.

af dessa är det förnämligast *Scolithus*-sandstenen, som är dominerande såväl i fast häll som i block.

Sandstenskonglomeratet är observeradt i enstaka block företrädesvis i bladets södra del och synes på grund af sitt mera underordnade uppträdande vara af mindre mäktighet än å bladet Kalmar. En anmärkningsvärd förekomst är den, som finnes å Runnö Rödskär (fig. 7). I vinkeln mellan den branta kvartsitväggen och vattenytan och höjande sig omkring 2 m. öfver den senare ligga här ett par skållor af ett slags groft konglomerat eller en *sedimentbreccia*. Bergartens grundmassa utgöres af en grof, lös sandsten, innehållande kantiga eller föga afrundade stycken af kvartsiten. Styckenas storlek är i tvärsnitt vanligen omkring 15 cm., sällan nå de en längd af $^1/_2$ m. och däröfver. Bergarten ansluter sig noga till kvartsitens ojämnheter och är inlagrad i klyftor i denna. Å ett par ställen finnas några skikt af finskiffrig sandsten i densamma. Bergarten påminner till sin beskaffenhet om den, som anstår å öarna Fjuk och Jungfrun i Vättern och får antagas vara afsatt intill kvartsitväggen utan någon strand mellan denna och vattenytan på så sätt, att stycken nedfallit från väggen och blifvit inbäddade i sanden utan att ha bearbetats af vågorna i strandbrynet.

Block af *rödrandig sandsten* äro anmärkta från södra delen af kartbladet, från trakterna kring Mönsterås samt från Våldö; å sistnämnda ställe äro de tämligen allmänna. Den rödrandiga sandstenen är ej skarpt skild från efterföljande aflagringar och synes inom bladet vara af mindre mäktighet än å bladet Kalmar.

Horisonten med Scolithus linearis HALL är utan gensägelse den mest utvecklade, och det är denna, som går i dagen på alla uppräknade fyndorter för fast sandsten. Den har sin största synliga utbredning å Runnö, som består af en nästan horisontell sandstensplatå, där sandstenen, liksom kalkstenen å Ölands allvar, ligger blottad öfver stora sträckor. Sandstensskiktens utgående bildar rundt omkring ön en på kort

afstånd från stranden belägen, föga brant hällkant, som dock saknas på öns sydöstra sida. Sandstenen är tydligt skiktad och ligger här, liksom öfverallt där den är tillgänglig för observationer, nästan horisontellt eller svagt stupande åt Ö. På Långskär synes den stupa från midten af skäret ut åt stränderna, hvarigenom den bildar ett svagt buktande hvalf.

Enligt anteckningar af G. Holm kan på Runnö och Långskär iakttagas nedanstående skiktserie, som dock ingenstädes är blottad i ett sammanhang.

1. Underst anstår en jämförelsevis lös, ljus *Scolithus*-sandsten med böljeslagsmärken på skiktytorna. Detta lager har på Långskär en synlig mäktighet af omkring 0.4 m.

2. Därofvan ligger en hård, starkt förklyftad, hvit, splittrig och kvartsitisk sandsten, hvars mäktighet på Långskär är vid pass 1.6 m. På nordvästra udden af Runnö (Ebbalo) hafva dessa båda lager en sammanlagd tjocklek af 4—5 m. En å den öfre sandstenen härifrån af Rob. Mauzelius å S. G. U:s laboratorium utförd analys visar en kiselsyrehalt af 97.2 %.

3. Diskordant skiktad, röd och hvit sandsten med *Scolithus*. Den hvilar direkt å den föregående SO om Runnö by.

Invid själfva byn ligger ett kvarnstensbrott, där en något högre nivå i lagerföljden blifvit blottad till en sammanlagd mäktighet af omkring 2 m.

4. Här ligger undertill det s. k. »kvarnstensberget», en lös, gulhvit sandsten utan *Scolithus*.

5. Öfverst anstår en gröfre, tydligt skiktad, konglomeratartad sandsten.

På Runnös sydöstra sida, ungefär midt emellan sydspetsen och Oxlenäs, har anträffats en tunnskiktad gråaktig sandsten, som torde motsvara det af Holst å bl. Kalmar utskilda *gröngråa sandstenslagret* (*»kråkstenen»*), hvilket för öfrigt endast observerats i block på öar och skär i Kalmarsund, t. ex. vid Mattje utanför Tillingenabben och Oknö SO om Mönsterås.

Runnö-kråkstenen är alldeles späckad med *Scolithus*-rör med en diameter af omkr. 1 mm. Rören stå i allmänhet vinkelrätt mot skiktytorna men äro ofta något svagt buktande och stundom mera snedt ställda. De i sandstenen förekommande ljusa glimmerfjällen ligga för det mesta med sina längdaxlar parallella med rörens längdriktning och koncentriskt anordnade efter deras sidor.

Sandstenens beskaffenhet å de öfriga fyndorterna i fast klyft öfverensstämmer med *Scolithus*-sandstenens å Runnö och Långskär. Vid Snärjebäcken är den stundom grusblandad, och å ett par ställen finnas i densamma tunna rödfärgade skikt med en tjocklek af 1—2 mm. Kvarnsandstenen anstår vid Espedalstorp och Nybo.

Vid Granshult ligger sandstenen på en höjd öfver hafvet af omkr. 30 m., men för öfrigt når den endast en höjd af 15—20 m.

b. Ölandsdelen.[1]

Såsom redan förut blifvit nämndt, uppbygges Ölandsdelens berggrund helt och hållet af till det kambrisk-siluriska systemet hörande lager. Dessas här förekommande hufvudafdelningar äro i ordning uppifrån och nedåt:

Undersilur.
- *Chasmopskalk.*
- *Orthocerkalk.*
- *Cerotopygekalk* och *-skiffer.*

Kambrium.
- *Olenidskiffer* med *Konglomerat.*
- *Sandstensskiffer* med *Paradoxides Tessini.*
- *Lerskiffer* » » *ölandicus.*
- *Underkambrisk sandsten.*

För dessa lager skall nu i korthet redogöras, hvarvid början göres med det äldsta.

---

[1] Denna afdelning är hufvudsakligen grundad på kartor och dagböcker upprättade af G. Holm.

Underkambrisk sandsten går här ingenstädes i dagen men är anträffad vid ett par borrningar i Borgholm. LINNARSSON [1] meddelar om den äldre borrningen, att sandstenen träffades på ett djup af 40.4 m. Underkambrisk sandsten.

Vid den diamantborrning, som år 1900 företogs å torget, beläget ett par m. ö. h., genomgingos [2] följande lager:

Ölandicusskiffer	41.25 m.
Grågrön sandsten	1.35 »
Hvit sandsten	1.95 »
Lerskiffer	0.15 »
Hvit sandsten med grågröna ränder	3.30 »
Grågrön, skiffrig sandsten	1.80 »
Grågrön, något sandig lerskiffer	0.25 »
Grågrön, skiffrig sandsten	34.90 »
Hvit sandsten	8.85 »
Grågrön sandsten	3.70 »
Rödbrun sandsten	1.50 »
Grågrön, skiffrig sandsten	— »

Under ölandicusskiffern uppborrades således 57.75 m. fast anstående underkambrisk sandsten af växlande beskaffenhet.

I block äro underkambriska sandstenar af samma beskaffenhet som de af MOBERG [3] från södra Öland beskrifna ställvis mycket allmänna, så t. ex. utefter stranden mellan Borgehage och Borgholm, där de också innehålla den vanliga *Discinella Holsti*-faunan.

Ölandicusskiffern, som således har en mäktighet af kanske något mera än de uppborrade 41.25 m., bildar, med en del Ölandicusskiffer.

---

[1] Geologiska iakttagelser under en resa på Öland. Geol. Fören. Förh. Bd. 3 (1876), sid. 71.

[2] Enligt anteckningar af G. v. SCHMALENSÉE.

[3] En nyupptäckt fauna i block af kambrisk sandsten. Geol. Fören. Förh. Bd. 14 (1892), sid. 103, och S. G. U. Ser. C, N:o 125. 1892.

undantag, såsom t. ex. för Köpingsvikens inre del, stranden från södra kartgränsen norrut till Öfre Vannborga.[1]

Bergarten utgöres af en grågrön lerskiffer eller skifferlera, här och där med bollar af en seg kalksten af samma färg.

Lagret har vid Borgholm lämnat ett synnerligen rikt och intressant fossilmaterial, som dock till större delen ännu ej är bearbetadt.

De allmännaste arter, som utmärka detta lager, äro: trilobiterna *Paradoxides ölandicus* SJÖGR. och *Ellipsocephalus polytomus* LINRS. samt brachiopoden *Acrothele granulata* LINRS.

Tessinisandsten.

Tessinisandstenen, som till sin hufvudmassa utgöres af *sandstensskiffer*, har i Borgholmstrakten, där äfven dess undre gräns kunnat någorlunda säkert bestämmas, en mäktighet af 25—30 m. Lagret sträcker sig innanför ölandicusskiffern, där denna finnes, utefter västkusten från Strandtorp vid södra kartgränsen upp till sockengränsen mellan Alböke och Föra, hvarest det dyker ned under hafsytan för att vid Horns udde åter höja sig något öfver denna.

Tessinizonens understa led, *konglomeratet med Acrothele granulata*, är anträffadt i bäckskärningen vid Rosenfors samt vid stranden halfvägs mellan Borgholm och Köping.

Vid Borgehage har på tessiniterrassen anträffats ett block, bestående af en ljus, kalkhaltig sandsten, alldeles uppfylld af väl bibehållna fossil, bland hvilka (förutom *Paradoxides Tessini* BRNGN. och *Ellipsocephalus muticus* ANG.) märkas *Conocoryphe exsulans* LINRS. Utan tvifvel föreligger här den skånska *exsulanskalkens* nordöländska facies. Blockets plats i lagerserien är densamma som exsulanslagrets på bladet Kalmar, d. v. s. omedelbart öfver *Acrothele granulata*-konglomeratet.

Tessinisandstensskiffern studeras bäst i strandpofilen vid Äleklinta.

[1] Vid stranden c:a 1 km. N om Köpings kyrka står på kartan ett Ö (*Ölandicus*), hvilket bör utbytas mot ett T (*Tessini*).

I lagrets öfversta del förekommer, t. ex. i Borgholmstrakten och vid Horn, bollar af grön, stänglig orsten, ofta sammanflytande till knöliga lager.

Forchhammerilagret är icke iakttaget på norra Öland hvarken som exporrectakonglomerat eller i någon annan utbildningsform, om icke möjligen den nedan omtalade orstenen med *Agnostus pisiformis* får räknas hit. Forchhammerilagret.

Ej heller äro några för denna nivå utmärkande fossil funna inom området,[1] ej ens i de konglomerat, som omtalas i samband med nästa lager, och hvilka dock ingalunda sällsynt innehålla fossil från tessinizonen.

Den möjligheten synes dock icke alldeles utesluten, att t. ex. det undre konglomeratet vid Grönviken och Äleklinta, i hvilket fossil ännu ej äro funna, skulle kunna visa sig tillhöra forchhammerizonen. Det ligger nämligen mellan tessinizonen och orsten med *Agnostus pisiformis*.

Olenidskiffer och Oboluskonglomerat. De lager, som på bladet Mönsterås ligga mellan tessinilagren och dictyonemaskiffern, äro så afvikande från den vanliga utvecklingsformen och dessutom hittills så litet studerade ur stratigrafisk och genetisk synpunkt, att det synes lämpligast att ännu icke försöka någon tolkning af desamma. Här nedan lämnas därför endast en såvidt möjligt objektiv redogörelse för några profiler från olika punkter utefter västkusten. Olenidskiffer och Oboluskonglomerat.

S om V:a Sörby på bladet Kalmar (omkr. 3 km. S om kartgränsen) synes olenidskiffern ännu vara normalt utbildad såsom alunskiffer med orsten och åtminstone i hufvudsak förete de vanliga zonerna.

Vid nordvästra sidan af Borgholms slottsruin har TULLBERG[2] funnit:

[1] Jämför sid. 53. HOLM har funnit *Agnostus lævigatus* i konglomeratet vid Horn.

[2] Geologiska resor på Öland. S. G. U. Ser. C, N:o 53. Sthlm 1882.

1. *Glaukonitskiffer* (Ceratopygeregion) . . . . 0.75—0.90 m.
2. *Konglomerat*, hopgyttradt och sammanläkt af delar från olika lager; öfverst hård, hvit sandsten, därunder grå, hård, tät lerskiffer samt ljusgrå sandsten med *Paradoxides Tessini*, *Ellipsocephalus* och *Hyolithus;* nederst orsten med *Peltura* och *Orthis lenticularis* samt stora bollar af grofspatig, gröngrå kalk med utstrålande kristaller . . . . . 0.45 »
3. *Sandstensskiffer* med *P. Tessini* . . . . . 27 »

Från slottsruinens västra sida uppgifver samme författare:

1. *Glaukonitskiffer* . . . . . 0.90 m.
2. *Konglomerat* af hopläkt sandsten, gröngrå strålkalk och orsten . . . . . 0.80 »
3. *Sandstensskiffer* med *P. Tessini* . . . . . 25.50 »

Tullberg meddelar dessutom, att de olika petrografiska elementen i konglomeratet »äro på ett egendomligt sätt hoppackade; de hafva vanligen ej skarpa kanter utan synas foga sig efter hvarandra; kalken, isynnerhet orstenskalken, är liksom nedfluten mellan de öfriga delarna», som om »beståndsdelarna varit mjuka och plastiska, då lagret bildades».

Holm [1] omtalar samma bildning såsom »brun konglomeratartad orsten med *Peltura*, *Sphærophthalmus* och *Agnostus pisiformis*».

Dessa profiler äro numera igenrasade. Konglomeratet är dock ännu tillgängligt i Helvetestrappan vid slottet. I en rostig, orstensartad grundmassa, som äfven innehåller korn och mindre bollar af fosforit, ligga bollar af grön kalk och kalkhaltig sandsten. I sandstenen förekommer *Paradoxides* sp., i grundmassan *Agnostus pisiformis* och *Orthis lenticularis*. Stundom, och det t. o. m. i samma stuff, består lagret öfvervägande af en mörk, finkornig orsten, som utan skarp gräns öf-

[1] Om de viktigare resultaten från en sommaren 1882 utförd geologisk-paleontologisk resa på Öland. Öfvers. af K. V. A. Förh. N:o 7, 1882.

vergår i konglomeratets grundmassa och äfven skulle kunna betraktas såsom en del af denna. Orstenen innehåller *Agnostus pisiformis* och en hornskalig brachiopod, sannolikast *Obolella Salteri.*

Ett litet block från Borgehage bestod af en konglomeratboll af kalkhaltig sandsten, som utan skarp gräns öfvergick i svart orsten med *Agnostus pisiformis.* Sandstenen innehöll *Paradoxides Tessini.*

Ungefär midt emellan Borgholm och Köping finnes en ursprungligen af HOLM och v. SCHMALENSÉE upptagen profil. Redogörelse för denna återfinnes på sid. 54.

Under alunskiffer, växlande med glaukonitränder, ligger här en bank af svart orsten med *Agnostus pisiformis.* På denna banks öfversida, antagligen i en fördjupning, förekommer ett rostigt konglomerat, i hvars grundmassa finnes (förutom *Agnostus* sp.) *Paradoxides*, antagligen *P. Tessini.* Små skikt af den öfverliggande alunskiffern visa sig äfven i konglomeratet.

Vid profilen, och sannolikt lösbrutet ur denna, låg ett block, bestående dels af svart orsten, dels af ett konglomerat, likt det ofvannämnda och innehållande ljus, kalkhaltig sandsten och fosforitbollar. I den svarta orstenen fanns endast *Agnostus pisiformis* i mycket små exemplar. I en rullsten af kalkhaltig sandsten, som icke var skarpt begränsad mot grundmassan, iakttogs *Ellipsocephalus muticus* samt i konglomeratets grundmassa: *Paradoxides*, sannolikast *P. Tessini* (flera fragment), *Agnostus pisiformis* i stora exemplar samt *Orthis lenticularis.*

Vid Lundegård förekommer, enligt HOLM, alunskiffer med olenusskifferns fossil. Möjligen härstammar därifrån ett Ö om Borgholm anträffadt, icke fullt en dm. tjockt orstensblock, bestående af tre olika slag af orsten:

1. *Mörk orsten* med *fosforitbollar* och *Orthis lenticularis;*
2. *Ljus orsten* med *Olenus gibbosus;*
3. *Mörk, finkornig orsten*, olik 1 och innehållande *Agnostus* sp., antagligen *A. pisiformis.*

Inom denna orstensboll torde således tre af olenidskifferns zoner vara representerade.

Vid Äleklinta i Alböke socken har följande profil blifvit uppmätt: [1]

1. *Alunskiffer* med små bollar af kornig *orsten*. Öfre och större delen uppfattas såsom ceratopygeskiffer; vid basen (omkr. 1 dm.) förekommer *Dictyonema flabelliforme* . . . . . 1.22 m.
2. *Konglomerat*, som bildar oregelbundet begränsade partier i fördjupningar och hålor på den underliggande orstenens starkt kuperade öfre yta. På ett par ställen fyllde denna konglomeratmassa ända till 2 dm. djupa, sprickliknande klyftor och insänkningar i orstenen. Lagret saknas dock oftast
3. *Orsten* med *Agnostus pisiformis* . . . . . 0.77 »
4. *Alunskiffer* . . . . . 0.11 »
5. *Konglomerat* med en och annan liten kornig orsten. I stycken af blåhvit kalksten i detta lager har HOLM (anf. st.) anträffat *Ellipsocephalus* sp. . . 0.15 »
6. *Grön, stänglig orsten* (tessinilager) . . . . . 0.03 »
7. *Tessiniskiffer* . . . . . 7.35 »

Vid Grönviken, SV om Djupviks hamn i Föra s:n, är en liknande profil, nämligen:

1. *Alunskiffer*, till åtminstone större delen ceratopygeskiffer . . . . . 1.37 m.
2. *Konglomerat*, liknande det vid Äleklinta. På ett ställe fyllde det en horisontell klyfta i ett uppstickande parti af den underliggande orstenen, så att det skenbart låg inlagradt i denna.
3. *Brunsvart orsten* med *Agnostus pisiformis* . . . 0.60 »
4. *Alunskiffer* . . . . . 0.30 »
5. *Brun, oftast stänglig orsten* . . . . . 0.30 »

[1] Jämför HOLMS profiler från Äleklinta och Brudstad sjöbodar, anf. st.

6. *Konglomerat* förekommande såsom skollor i fördjupningar på
7. *Grön, stänglig orsten* (tessinizon) . . . . . 0.40 m.

I det undre konglomeratet funnos inga fossil.

I det öfre konglomeratets grundmassa märktes: *Olenus sp.*, *Agnostus pisiformis*, *A. pisiformis* v. *socialis*, en tjockskalig *Obolus* (antagligen *O. Apollinis*) samt tämligen hela exemplar af *Dictyonema flabelliforme*. I en del af grundmassan, som var något olik den öfriga, förekom endast *Orthis lenticularis*.

Profilerna vid Horns udde äro ofta täckta af strandgrus och således icke alltid så lätta att få se. De äro beskrifna af TULLBERG (anf. st.), HOLM (anf. st.) och J. GUNNAR ANDERSSON.[1] Konglomeratet ligger här mellan dictyonemaskiffer och grön orsten, tillhörande tessinizonen, samt beskrifves af HOLM såsom bestående af »stycken af orsten, kalksandsten och fosforitkorn, förbundna af orstensmassa». Det uppgifves vara 0.18 m. mäktigt. I konglomeratet har HOLM funnit först och främst *Obolus Apollinis* samt vidare, blandade om hvarandra, *Paradoxides Tessini*, *Olenus gibbosus*, *Agnostus pisiformis* samt *A. lævigatus*.

ANDERSSON meddelar, att *Obolus* och *Agnostus pisiformis* förekomma bredvid hvarandra i bindemedlet, den senare i stor mängd. *Orthis* (kanske *lenticularis*) förekommer också i stor mängd i bindemedlet men alltid ensam.

Såsom rullsten i konglomeratet har samme författare funnit en konglomeratartad bergart, bestående af en kalkhaltig, kvartsitisk grundmassa med bollar af brun fosforitsandsten. Förutom normala rullstenar förekomma talrikt små bollar af mörkbrun, finkornig fosforitsandsten och tät fosforit. Dessutom påträffades några stora, icke alltid skarpt begränsade partier af ljus, brungrå fosforit.

---

[1] Über cambrische und silurische phosphoritführende Gesteine. Bull. of the Geol. Inst. of Uppsala, N:o 4, Vol. II, Part 2. 1895.

Dictyonema-skiffer.

Dictyonemaskiffer är, såsom redan blifvit nämndt, iakttagen vid Äleklinta och Horn. Dessutom är *Dictyonema flabelliforme* anträffad i det öfre konglomeratet vid Grönviken. hvilket ju icke är öfverraskande, alldenstund dictyonemaskiffern i Estland växellagrar med oboluskonglomeratet, hvars undre gräns numera brukar sättas just vid den understa randen af skiffern.

Ceratopygekalk och -skiffer.

Ceratopygekalk och -skiffer. Någon nordligare förekomst af *säker ceratopygekalk* än den förut (sid. 50) antydda vid Borgholm och i profilen mellan Borgholm och Köping (sid. 52) är icke känd. Ceratopygekalken är här mörkt rödbrun med glaukonit.

Såsom *ceratopygeskiffer* uppfattas alla bildningar mellan orthocerkalk eller ceratopygekalk å ena sidan och de ofvan beskrifna konglomeraten å den andra, och hvilka icke föra *Dictyonema.*

Rörande lagrets petrografiska utveckling må följande meddelas.

Vid Horns udde ligger enligt TULLBERG (anf. st.) öfverst 0.45 m. glaukonitskiffer samt därunder 0.30—0.60 m. alunskiffer. hvari dictyonemaskiffer är inberäknad.

Vid Grönviken observerades på ett ställe under planilimbatakalken först en liten, 0.10 m. lång orstensboll, därunder en ofta utkilande, högst 0.05 m. mäktig rand af glaukonit eller grön skiffer samt slutligen 1.37 m. alunskiffer, hvars nedre del möjligen är dictyonemaskiffer.

Vid Äleklinta finnas följande lager under planilimbatakalken:

1. *Grön lerskiffer* . . . . . 0.06 m.
2. *Glaukonitkalk* . . . . . 0.04 »
   Hvart dessa båda lager höra, kan ej med bestämdhet afgöras.
3. *Glaukonitskiffer* . . . . . 0.18 »

4. *Alunskiffer* med en och annan orsten . . . . . 1.22 m.
Dictyonema förekom åtminstone i de understa 0.10 m. af alunskiffern.

Profilen mellan Borgholm och Köping har följande utseende:

1. *Röd, glaukonithaltig planilimbatakalk* . . . . . 0.70 m.
2. *Glaukonitsand* . . . . . 0.05 »
3. *Rödbrun ceratopygekalk* . . . . . 0.50 »
4. *Glaukonitskiffer*, öfverst med små ellipsoider af ceratopygekalk . . . . . 0.44 »
5. *Alunskiffer* . . . . . 0.21 »
6. *Glaukonitskiffer* med en och annan rand af alunskiffer . . . . . 0.18 »
7. *Alunskiffer* . . . . . 0.01 »
8. *Tätt växlande alun-* och *glaukonitskiffer* . . . . 0.91 »
9. *Utkilande konglomerat.*
10. *Orsten* med *Agnostus pisiformis.*

Vid Borgholm ligger enligt TULLBERG (anf. st.) under ceratopygekalken 0.75—0.90 m. glaukonitskiffer.

Ingenstädes inom ceratopygeskiffern är ännu någon af de för detta lager utmärkande trilobiterna funnen.

Orthocerkalkens utbredning torde bäst framgå af en blick på kartan. Den intager större delen af området och bildar ofta betydande alfvar, om dessa än icke nå sådana arealer som på södra Öland. Orthocerkalk.

Orthocerkalken indelas nedifrån och uppåt i följande afdelningar:

1. Planilimbatakalk, utmärkt af *Megalaspis planilimbata.* Lagret öfvergår utan skarp gräns i öfver- och underliggande lager. Till färgen är det än grått eller grågrönt, än rödbrunt. Det är ofta glaukonitförande. Förnämsta fyndorten för detta lagers fauna torde vara vid Grönviken.

2. Limbatakalk med *Megalaspis limbata* är i Borgholmstrakten, liksom på många andra ställen, i allmänhet rödbrun, men kan också öfver stora områden vara grå.

Lagret brytes i stor skala utefter långa sträckor af västkusten, hvars branta, ursprungligen så pittoreska stränder härigenom blifvit förstörda.

3. Asaphuskalken med sin rika fauna af Asaphider har N om Hjelmestad i Persnäs socken icke kunnat som vanligt indelas i öfre och undre asaphuskalk. N om nämnda ställe är hela lagret grått; här emellan och södra kartgränsen däremot är den *undre asaphuskalken* grå, den *öfre* däremot röd och med sin vanliga petrografiska habitus. En stor del af den grå asaphuskalken är rik på glaukonit.

4. Gigaskalken med *Megalaspis gigas* är röd, på södra hälften af bladet småkristallinisk och lik platyuruskalken, på norra hälften däremot något mera jordig samt på skiktytorna försedd med gråa ådror. En god fyndort är den vid sydligaste gården i Södvik.

5. Platyuruskalken är starkt röd och småkristallinisk samt innehåller alltid i mängd *Asaphus platyurus.*

I öfre delen af detta lager finnes som vanligt en kalksten med *Asaphus platyurus* var. *maximus.*

6. Centauruskalken, inklusive möjligen befintlig *Ancistroceraskalk*, bildar ett bälte utefter större delen af östra stranden från södra kartgränsen till Trosnäs i Persnäs socken. Den karakteriseras af *Illænus centaurus* och är föremål för en ganska storartad stenindustri, t. ex. vid Arbelunda i Löts. Hallnäs i Persnäs och Vi i Källa socken. Bergarten är alltid grå.

Chasmopskalken är grå, hård, seg och kristallinisk samt förekommer utefter östkusten från norra kartgränsen till Trosnäs i Persnäs socken. Lagret, som har sitt namn efter trilobitsläktet *Chasmops,* är ofta utbildadt såsom *Echinosphæritkalk.*

Den yngre Chasmopskalken eller *Macrouruskalken*, så benämnd efter *Chasmops macrourus*, finnes ej i fast klyft. Vid kallbadhuset i Borgholm förekommer en fläck, inom hvilken icke endast macrouruskalk utan äfven andra yngre undersiluriska lager äro eller åtminstone hafva varit ganska allmänna såsom *block*. Arten af denna fyndort är dock måhända tvifvelaktig.

Rubbningar i Ölandslagren.

Frånsedt den förut antydda rubbningen, som drabbat berggrunden inom det nuvarande Kalmarsundsområdet och genom hvilken Ölands branta och raka västkust sannolikt erhållit sin första anläggning, och frånsedt den troligtvis i samband härmed uppkomna allmänna men svaga stupningen mot SO eller OSO hos Ölandslagren, förete dessa äfven i smått en mängd rubbningar af mer och mindre lokal natur. Dessa smärre rubbningar utgöras dels af veck- och hvalfformiga uppdrifningar af berggrunden, dels ock af dennas lokala sjunkning. Rubbningarna äro i allmänhet dock icke större än att lagrens lutning afviker blott några få, på sin höjd 10—15 grader från horisonten. Enligt sakens natur går stupningen i dylika fall ofta i riktningar, som äro mer eller mindre afvikande från den normala SO- eller OSO-liga. De mest markerade rubbningar af ifrågavarande slag torde vara de, som förekomma flerstädes i orthocerkalken mellan Borgholms slottsruin och Tryggestad i SO samt V om Gillberga södra by i Persnäs socken.

Berggrunden — i all synnerhet den inom stora områden i dagen gående orthocerkalken — visar sig öfverallt genomdragen af sprickor, som här och hvar i följd af vittringens arbete utvidgats till rämnor af större och mindre bredd. Vid dessa rämnor är merendels alfvarområdenas i öfrigt torftiga ört- och enbuskvegetation bunden.

Analyser af kambrisk-siluriska lager.

Följande analytiska bestämningar (utförda af H. SANTESSON) visa sammansättningen hos några af Ölandsdelens bergarter.

	A	B	C	D	E	F	G	H	K	L	M	N	O	P
Kvarts, silikat m. m.	16.85	21.80	55.45	9.41	17.12	9.86	20.21	16.38	6.99	4.97	5.16	5.94	4.05	28.92
Organiska ämnen	0.97	1.82	1.21	1.02	1.74	0.88	1.27	1.08	0.63	1.24	1.15	0.67	0.52	—
Järnoxid o. lerjord	5.72	8.19	1.08	0.83	0.47	0.55	1.07	0.69	0.55	0.69	0.40	1.33	1.68	1.44
Kolsyrad kalk	74.26	64.16	41.95	86.74	80.07	87.69	77.00	81.00	90.91	92.33	92.11	91.55	92.44	68.73
» magnesia	0.66	0.98	0.27	2.23	0.82	1.19	0.68	0.79	1.03	1.15	1.37	0.67	1.15	0.74
Fosforsyra.	1.40	3.132	0.08	0.226	0.085	0.071	0.117	0.094	0.129	0.118	0.098	0.221	0.501	0.019
Summa	99.86	100.082	100.04	100.456	100.305	100.261	100.347	100.034	100.239	100.498	100.288	100.381	100.341	99.849

A = *Acrothele-konglomerat* (i *Par. Tessini*-zonens undre del). Stranden mellan Borgholm och Köping.
B = Rullsten af kalk i *Acrothele-konglomerat*. Borgholm, bäcken vid Rosenfors.
C = *Kalksandsten, Par. Tessini*-zonens understa del. Borgholm, bäcken vid Rosenfors.
D = *Ceratopygekalk* (Grönkalk med *Symphysurus breviceps*, utan glaukonit). Grönvik. Föra s:n.
E = *Planilimbata*- eller *Limbatakalk* (»Undre röd», starkt rödfärgadt skikt). Borgholms slott.
F = » » (»Hvita packen»). S om Djupvika hamn, Föra s:n.
G = » » (»Blommerbladet», den rent rödbruna delen). Gunnarstorps hall, Persnäs s:n.
H = » » (»Öfre bladpacken»). Gunnarstorps hall. Persnäs s:n.
K = » » (»Nedre kvarnstensläget»). Gunnarstorps hall, Persnäs s:n.
L = » » (Öfre kvarnstensläget»). Gillberga hall, Persnäs s:n.
M = » » nedfallen list från Borgholms slott.
N = *Centaruskalk* (»Öfre grå», »4-tummen»). Hallnäs berg, Persnäs s:n.
O = » (»Öfre grå», den undre af de »Små skorporna»). Källa berg, Källa s:n.
P = Konkretioner i »öfre röd» orthocerkalk. Block vid Löts kyrka.

Bergarternas praktiska användning.

Inom kartbladet Mönsterås idkas en jämförelsevis omfattande stenindustriell verksamhet såväl å bladets fastlands- som å dess Ölandsdel. Råmaterialet utgöres af graniter, kambriska sandstenar och undersiluriska kalkstenar.

Granitindustrien är nästan uteslutande bunden vid de i trakterna omkring Påskallavik anstående graniterna, hvilkas praktiska användbarhet och utmärkta läge vid kusten ha föranledt deras brytande i stor skala, hufvudsakligen för export. Graniter.

Graniterna började här tillgodogöras i början af 1870-talet. De första firmor, som bearbetade dem, voro Kessel & Röhls granitaktiebolag och H. Gerlach, hvilken senare omkring år 1896 försålde brytningsrätten till det då nybildade Svenska Granitindustri-aktiebolaget. Utom dessa nu nämnda exportörer hafva sedermera följande firmor och enskilda härstädes idkat stenindustriell verksamhet, nämligen Stenzel & Co. i Stettin (från 1897), Carl Jähkel, Granitaktiebolaget C. A. Kullgrens Enka i Uddevalla, K. A. Fernström i Karlshamn, Aktiebolaget Syenit i Karlshamn, Handlanden C. J. Lundberg i Vånevik och Disponenten C. J. Schylander i Oskarshamn.

De viktigaste stenbrotten ligga omkring Vånevik (fig. 22), emellan detta ställe, Påskallavik och Älfvehult (fig. 23) samt S och SV om sistnämnda gård. Helt nyligen hafva stenbrott öppnats i bergen vid vägen, omkring 1,100 m. S om St. Dunkelid (vid Grönlid). Förut har granit äfven brutits å följande ställen i Fliseryds socken: vid Fågelsjö, Hälleforshult, Grönskog samt SO om Skorpetorpsjön (vid det s. k. Löfshult). Antalet för närvarande sysselsatta arbetare i Påskallaviks-Våneviks-området torde kunna uppskattas till mellan 300 och 400. För stenens transport och export finnas talrika (mel-

lan 20 och 30) lyftkranar, däraf flera ångkranar, vidare rälsbanor och vid pass 12 lastkajer.

Det är hufvudsakligen två till gryet olika graniter, som äro föremål för bearbetning, nämligen:

1. *Fin- till småkornig*, blekröd till mera rent röd *granit* med vanligtvis blekröd fältspat, blåhvit till blå kvarts och suddiga fläckar af mörka mineral. Kvartskornen hafva stundom något större dimensioner än grundmassans korn i öfrigt. Denna gra-

Fig. 22. Stenbrott i »Våneviks-granit» från Vånevik.

nit utgör berggrunden närmast omkring Påskallavik och anstår — med något växlande gry, utseende oeh beskaffenhet i öfrigt — efter ett västerut från Påskallavik oregelbundet löpande band (se berggrundskartan). Den bildar det hufvudsakliga råmaterialet för gatstenstillverkningen.

2. *Medel- till grofkornig*, blekröd eller brunröd *granit*, den egentliga s. k. Våneviks-graniten (jämför sid. 15). Den bildar berggrunden N om den förra och sträcker sig norrut efter kusten upp emot det angränsande kartbladet Oskars-

hamn. Den användes hufvudsakligen för tillverkning af sträcksten och storsten, i underordnad grad äfven till gatstenshuggning.

Graniterna äro ganska regelbundet och på ett för brytningen lämpligt sätt förklyftade. Den mest utpräglade sprickriktningen går nära nog horisontellt och kallas »bottenslag» eller »svall». Om »bottenslagen» bilda öppna eller mer eller mindre med jord fyllda sprickor, säges brottet hafva »säker bot-

Fig. 23. Stenbrott i »Våneviks-granit» från Älfvehult.

ten», men där detta ej är fallet, »torr botten». Bottenslaget är i regeln parallellt med hällens öfre yta och alltid väl markeradt nära denna men blir mindre utpregladt ju djupare man kommer. Parallellt med bottenslaget låta de flesta af traktens graniter lättast klyfva sig, och af denna klåfriktning, det s. k. svallklåfvet, betjänar man sig för att åstadkomma konstgjorda »bottnar» för stenens uttagande ur berget (= stenen »svallas»).

Mer eller mindre vinkelrätt mot bottenslaget går ett annat spricksystem, det vertikala, som i synnerhet inom den finkorniga graniten är väl utbildadt. Sprickorna äro antingen öppna eller fyllda med sekundära mineral, vanligen epidot, i hvilket senare fall de af stenhuggaren benämnas »kås». De vertikala sprickornas hufvudriktning växlar mycket i olika hållar och har stundom ett ganska oregelbundet förlopp. Nära på parallellt med detta spricksystem går det s. k. »stående klyfvet» eller »ståndklåfvet», den andra af bergartens utbildade klyfningsriktningar. Dess förlopp är liksom sprickornas olika i olika brott, och man har icke här såsom t. ex. i Bohuslän en öfver hela området för densamma gällande enhetlig riktning. Klåfriktningarna äro vanligtvis icke på långt när så väl utbildade inom den medelkorniga graniten som inom den finkorniga.

Gatstenshuggaren är mycket noga vid valet af berg för anläggandet af stenbrott. Om sprickorna växla för mycket eller ligga för tätt, kunna bergen i regeln icke användas; de äro »ej gångbara». Utom att berget sålunda skall vara »gångbart», fordras, att det skall vara lättbrutet och rätklufvet. Om stenen ej vid klyfningen bildar jämna ytor eller, som man säger, »skär jämnt», åtgår nämligen mycken tid till att pika och mejsla bort de på gatstensämnena uppstående partierna.[1]

Största delen af den inom området tillverkade gatstenen, sträckstenen och storstenen afsättes i Tyskland, men därjämte utskeppas en icke obetydlig del af den egentliga s. k. Våneviksgraniten såsom råblock till England och Skottland (Aberdeen). Våneviksgraniten är också synnerligen lämplig för monumentala ändamål, och man kan af densamma erhålla stora sprick- och stickfria block. Block med en längd af

---

[1] En duglig gatstenshuggare med tillgång till lämpliga berg för ämnenas uttagande kan ofta skaffa sig en större dagsinkomst än den i yrket skickligare finstenshuggare.

9—13 meter och 1—2 meters höjd och bredd kunna sålunda med lätthet erhållas.

Talrika minnesmärken och byggnader i Amerika, England, Skottland och företrädesvis i Tyskland — där månget »Denkmal» är utfördt af Våneviksgranit — bära vittne om denna bergarts användbarhet för monumentala ändamål. I Stockholm har den, för att nämna ett exempel, kommit till användning för piedestalen till John Ericssons byst vid Nybrohamnen.

Utom de i det föregående omnämnda stenindustriellt viktigare urbergarterna hafva äfven en del andra erhållit praktisk användning, ehuru blott mera lokalt. Vid de storartade fabriksanläggningarna vid Finsjö har man sålunda till sockelsten allmänt begagnat sig af i trakten anstående *gångporfyr* och »*Finsjögranit*». Särskildt den förstnämnda, som brutits i några småbrott på båda sidorna om Emmån, har därvid visat sig lämna ett lämpligt och rätklufvet byggnadsmaterial. Huruvida gångporfyren äfven skulle duga till monumentsten, är ovisst, emedan den måhända ej kan erhållas i tillräckligt stora block. För tillverkning af prydnadssaker kan den, beträffande sitt utseende, ej täfla med de välbekanta Älfdalsporfyrerna. Gångporfyr.

På några ställen har man gjort försöcksprängningar i *uralitdiabas* för att utröna, huruvida denna skulle kunna begagnas såsom svart granit i grafvårdsindustrien, i synnerhet som den vid polering antager en helsvart färg, när den ej är porfyriskt utbildad. Emellertid torde ifrågavarande bergart icke kunna erhållas i för ändamålet tillräckligt stora och sprickfria block. — Vid brunnsgräfning i Brunnsmåla, V om Pataholm, har man under omkring 1.3 m. mäktigt morängrus påträffat en uralitdiabas, som i sin öfversta del till ett djup af $^1/_3$ meter var fullkomligt genomvittrad, täljstensartad och lätt kunde täljas med knif. Denna »täljstensförekomst» är emellertid utan praktisk betydelse. Uralitdiabas.

Hälleflint-porfyr.

NO om St. Hanåsa i Högsby socken har en där anstående förskiffrad *hälleflintporfyr* erhållit användning till brynstenar för traktens behof. Tillgången på densamma är emellertid ganska inskränkt, och förekomsten har därför endast lokalt intresse. — Såsom redan i det föregående framhållits (sid. 20), kan det ifrågasättas, om icke de starkt planskiffriga porfyrerna (hälleflintskiffrarna) å Sinnersnäs — mellan St. och L:a Sinnern — skulle kunna brytas till takskiffer.

Sandsten.

Vissa varieteter af den *kambriska bottensandstenen*, tillhörande *Scolithus*-afdelningens nivå, hafva af gammalt tillgodogjorts för tillverkning af kvarnstenar; i underordnad grad hafva de äfven erhållit användning som beskickningsmedel vid masugnar. I fast klyft bröts sandsten redan på 1820-talet vid Espedalstorp under Strömserum, enligt hvad HISINGER[1] uppgifver, men dessa brott äro numera igenlagda och öfvervuxna. Om man undantager ett litet kvarnstensbrott å Runnö, strax SO om byn, där årligen ett fåtal kvarnstenar tillverkas för den kringliggande traktens behof, brytes sandsten numera ingenstädes i fast klyft. Dock förefaller det, som om sandstenen å en del af de i fast klyft kända förekomsterna, t. ex. den vid sockengränsen N om Granshult, mycket väl skulle kunna användas till kvarnsten och äfven till byggnadssten.

De flesta kvarnstenar tillverkas nästan uteslutande af lösa block, hvilka af stenhuggarna uppsökas i markerna. Den bergart man utväljer är, alltefter de olika ändamål, hvartill den skall användas, än mera kvartsitisk och hård, än lös, till gryet fin- eller småkornig. Då sällan eller aldrig tillräckligt stora sandstensblock kunna erhållas, sammansättas kvarnstenarna af flera bitar, som hoppassas och sammanhållas med järnband.

Sätet för kvarnstenshuggningen är Mönsteråstrakten; råmaterialet till densamma hämtas flerstädes utefter kusten

[1] Anf. st.

inom det kambriska sandstensbältets område. Industrien sysselsätter för närvarande 8 à 10 kvarnstenshuggare, hvardera med 2 à 3 biträden.

Tessinisandsten.

Ett af de vid Äleklinta i Alböke socken å Ölands västkust till *tessinisandstenens* nivå räknade lagren användes till brynstenar. Lagret, som består af en sandstensskiffer, lösare än sandstenen inom denna nivås öfriga delar, är oftast uppdeladt i små, tillspetsade, linsformiga partier och har en mäktighet af omkring 1/4 meter. Det ligger vid pass 1 m. öfver hafvet och nära 4 m. under tessinisandstenens öfre gräns.

Ölands kalksten.

Ölands kalksten[1] har ända från medeltiden allmänt begagnats såsom byggnadssten. Flera af Ölands kyrkor, Kalmar domkyrka, Borgholms och Kalmar slott m. fl. byggnader äro sålunda till väsentliga delar uppförda af nämnda kalksten, och under 15:e, 16:e och 17:e århundradena utskeppades rätt betydliga kvantiteter bearbetad sten till Danmark, Tyskland och England. I hvilken utsträckning kalksten brutits härstädes, därom vittna de utefter klintranden på Ölands västkust liggande talrika gamla stenbrotten.

Nutidens kalkstensindustri på Öland har sitt hufvudsakliga säte inom föreliggande kartblad. Å västkusten brytes den s. k. *undre röda orthocerkalken* — limbata- och planilimbatakalken — och de förnämsta stenbrotten äro belägna i trakterna omkring Sandviks och Djupviks hamnar, som äro de viktigaste utskeppningsorterna för kalksten. Bland de större stenbrotten må nämnas Gunnarstorps hall, Stenninge hall, Sandviksbergen, Loftaberget, Djupvik, Grönslunda och Korntorp.

Kalkstenens färg är i trakten af Djupvik mestadels brunröd eller rödgrå; närmare Sandvik synes hos stenen den

[1] Efterföljande beskrifning af kalkstensindustrien på Öland är till väsentlig del grundad på af G. Holm gjorda iakttagelser och anteckningar.

bruna färgen träda tillbaka; den blir brungrå och gröngrå med svågare dragning i rödt samt med omväxlande röda och gröna band, hvarigenom den i tvärsnitt får ett randigt utseende. Färgen växlar dock betydligt hos samma lager eller skikt till och med inom kortare sträckor. Mörk, rödbrun sten till inskriptionstaflor tages från klinten mellan Borgholm och Köping. Såsom regel gäller emellertid, att den röda stenen är jämförelsevis lös och mindre god Detta är framförallt förhållandet vid Borgholm, där stenen är mera märgelartad och rik på märgligare skikt.

Nedre delarna af den *undre grå orthocerkalken* — grå asaphuskalk — brytes dels i strandklinten vid Alböke, där den är rödbrun eller rödgrå till färgen, dels vid Gillberga hall, hvarest den är ljusgrå och rik på vanligen ganska små glaukonitkorn. Dess motståndskraft mot atmosfäriliernas inverkan är betydligt underlägsen den röda orthocerkalkens. Gillberga hall är det enda ställe, där kvarnsten numera tillverkas på Öland. Årligen huggas omkring 20 till 30 par, vissa år flera.

Vid Gillberga hall hafva för ett antal år sedan äfven funnits brott i den öfre och mellersta delen af den grå asaphuskalken, men brotten äro nu nedlagda. Ehuru skikten äro så tjocka, att de ofta kunna blifva ända till 0.35 m. mäktiga, är stenen likväl mindre god. Den flisar sig lätt vid bearbetning eller efter att en tid hafva legat utsatt för atmosfärilierna.

Vid Ölands östra kust tillgodogöres slutligen den *öfre grå orthocerkalken* — centauruskalken — vid Arbelunda, Hallnäs, Persnäs och Källa m. fl. st. Den är till färgen ljusgrå.

De undersiluriska kalklagren på Öland uppbyggas af mer eller mindre tjocka skiktkomplex eller bankar, s. k. »packor»: dessa bestå återigen af flera eller färre skikt, som, enligt stenbrytarnas terminologi, kallas »blad». »Packorna», som vid brytningen bilda ett sammanhängande helt, äro skilda från hvarandra genom tunna märgellager, som ge sig tillkänna

såsom öppen klyft i de branta kalkväggarna. De »packorna» sammansättande »bladen» skiljas icke åt af någon öppen klyft, utan blott därigenom, att stenen invid gränsytan mellan bladen blir märgligare och sålunda där lättare klyfbar. »Packorna» äro ganska konstanta och hålla sig oförändrade efter längre sträckor; »bladen» växla däremot i antal jämförelsevis hastigt inom samma »packe», så att de på ett afstånd af endast 6—8 m. kunna vara olika. Vertikalt mot skiktytorna genomsättes kalkstenen af förklyftningssprickor, »fall», hvilka jämte de »packorna» åtskiljande klyftytorna uppdela kalkstenen i större eller mindre parallellipipediska stycken. Af dessa nu relaterade förhållanden betjänar man sig vid kalkstenens brytning.

De olika »packorna» och »bladen» hafva i stenbrotten erhållit särskilda benämningar allt efter sin färg, mäktighet, duglighet och beskaffenhet i öfrigt. En profil från Sandviks stenbrott ofvanför själfva hamnen, visande lagren sådana de där voro blottade år 1888, må här anföras som exempel:

Strandgrus	1.20 m.
»*Lortlägspacken*». Stenen är sönderfrusen och söndersprucken samt oduglig, däraf namnet	0.67 m.
»*Håläget*», grå sten med svag dragning i rödt. Klyfver sig i 4 »blad» med dåligt utveckladt kläf. Dessa betecknas efter tjockleken såsom »10-tummen», »6-tummen», »8-tummen», »9-tummen»	0.76 m.
»*Blodlägspacken*», grå, svagt brunbandad. Namnet kommer sig af den starkt rödfärgade skiktytan med hämatitkonkretioner i packens öfre gräns. Vid vittring blir den rödgul, brokig. Klyfver sig i 3—4 »blad»	0.47 m.
»*Alnspackorna*», färgen är brungrå, skiftande i rödt och rödgrått, klyfves i ett stort antal »blad» af »2.5—4 verktums» tjocklek	1.90 m.
»*Grön packe*», oduglig, brytes ej.	

En olägenhet vid kalkstensbrytningen på Öland är, att de öfversta, stundom ganska ansenliga skiktkomplexen nästan alltid måste brytas bort såsom odugliga. De äro nämligen i hög grad genomdragna af sprickor, sönderfrusna och trasiga.

Den sammanlagda mäktigheten af de brytvärda undre röda kalkstenslagren på Öland uppgår till mellan 2 och 4 m. och är olika i olika brott. För jämförelses skull må nämnas, att motsvarande lager i Nerike brytas till en mäktighet af 5 à 6 meter. Beträffande bergarternas motståndskraft mot atmosfäriliernas inverkan äro däremot åtminstone vissa öländ-

Fig. 24. Stenbrott i Hallnäs berg. Männen äro sysselsatta med att hugga smà rännor (»kopera») för en större lösbruten plattas sönderdelning i trappstegsämnen. Fot. af G. Holm.

ska lager betydligt öfverlägsna Nerikeskalkstenen. — Den öfre grå orthocerkalken brytes till en mäktighet af omkring eller något öfver 1 meter.

Vid Sandviks hamn bedrifva två bolag stenhuggeri och utskeppning af kalksten. Här är också den största rörelsen. Stenen hämtas dels från bolagens egna brott, dels uppköpes en stor del, liksom vid Djupvik, från stenhuggare och sten-

brytare i den kringliggande trakten. Den köpta stenen är dels rå — endast groft tillhuggen i de olika dimensionerna — dels huggen eller slipad (»skurad»), i hvilket fall den kant-

Fig. 25. Väderskurverk vid Persnäs berg. — Fot. af G. Holm.

hugges af exportören. För stenens slipning betjänar man sig af s. k. skurverk för dragare eller vind — väderskurverk, fig. 25 — och sådana finnas flera vid hvarje brott. Vid Sandvik finnas vidare omkring 6 mekaniska hyflar. — Bland öfriga

utskeppningsplatser må nämnas Källa hamn, därifrån en myckenhet råblock sändas till Stockholm.

De förnämsta afsättningsorterna äro Köpenhamn och Stockholm, men sten exporteras äfven till Tyskland och Norrland och finner, kort sagdt, afsättning efter hela Östersjöns och Bottniska vikens kuster. Hufvudsakligen är det följande slags sten, som tillverkas och utskeppas: a) *slipade:* golf-

Fig. 26. Grafstenar från Källa gamla kyrkogård. — Fot. af G. Holm.

sten (af 4 olika dimensioner), kakelugnsplaner och trappsteg: b) *huggna:* trappsteg, trottoarsten, rännstenar, list- och sockelsten samt plansten för andra ändamål.

Öfver Ölandssstenens förmåga att under långa tider motstå vittringen har G. Holm gjort flera intressanta iakttagelser, af hvilka några här meddelas. I stadsporten nere vid hamnen i Kalmar, som är byggd i slutet af sextonhundratalet af hvitgrå, huggen kalksten från Öland, förete

stenarna fullkomligt friska ytor och äro utan klåf, fastän deras tjocklek uppgår till 25—30 cm. I sydöstra hörnet af inre borggården i Kalmar slott finnes en gammal portal, bärande årtalet 1568. Stenen i denna är fullkomligt frisk och har skarpa hörn. Äfven byggnadsstenen i Källa gamla kyrka på Öland har bibehållit sig synnerligen väl. De flesta af grafvårdarna på Källa gamla kyrkogård härstamma från sjuttonhundratalet men förete det oaktadt alldeles oförvittrade ytor och inskriptioner. Hos en från 1680 kan ej ens spår af förvittring upptäckas.

Jordlagren

och i samband med deras bildning stående fenomen.

Berggrundens afslipning genom landisen.

Fastlandsdelens småkuperade urbergsterräng visar — liksom urberget i allmänhet inom vårt land — tydliga spår af landisens verksamhet, i det att berghällarna ofta hafva form af väl utbildade rundhällar med stötsida ungefär mot NV, och deras ytor äro försedda med refflor.

På Ölandsdelens jämna, svagt mot SO stupande kalkstenslager har landisen verkat helt annorlunda, eller i hufvudsak afskalande och afslipande utan att stöt- och läsida uppkommit annat än helt undantagsvis. Glacialrefflor äro stundom särdeles väl utbildade på kalkstenshällarna, där de visa sig än såsom långa, raka skåror, än såsom fina ritser.

I samband med den geologiska kartläggningen hafva reflobservationer blifvit gjorda på omkring 60 olika punkter inom *fastlandsdelen* och på 8 inom *Ölandsdelen*. Samtliga dessa observationer finnas utsatta på kartan, och af dem framgår, att isen i stort sedt rört sig ungefär från NV mot SO inom hela kartområdet, dock med en dragning mot SSO inom nordligare trakter af Ölandsdelen. Flertalet af fastlandsdelens refflor peka nämligen mot S40° à 45°Ö, några få däremot mot S25 à 30°Ö samt S50 à 70°Ö, riktningar hvilka säkerligen äro att hänföra till lokala orsaker af topografisk natur. Riktningen hos Ölandsdelens refflor växlar i allmänhet mellan N45°V och N20°V; på ett ställe har riktningen N10°V observerats. I tvenne fall, nämligen S om Persnäs och NNO om Högby kyrka, hafva korsande refflor iakttagits på samma häll, på det förra stället med riktningarna N10°V och N35 à 45°V, på det senare N19°,

27° och 45°V. Det torde emellertid vara förhastadt att anse dessa olika riktningar såsom bevis för två eller flera framryckningar hos landisen, åtskilda af interglaciala afsmältningsskeden. De tyda på sin höjd på temporära oscillationer hos en och samma landis.

Kartområdets *jordlager* kunna lämpligen indelas på följande sätt, från äldre till yngre. Jordlager.

Glaciala bildningar.

a) *Moränbildningar* och *isälfsaflagringar* (rullstensåsar), som tillkommit genom landisens och dess älfvars mera omedelbara verksamhet;

b) *senglaciala hafs-* och *sötvattensaflagringar* (förnämligast lera och sand), utgörande i hufvudsak de slam- och sandmassor, som kommo till afsättning dels i det senglaciala hafvet och dels i de samtidigt härmed förefintliga insjöarna.

Postglaciala aflagringar.

a) *Ancylus-* och *Litorinahafvens aflagringar* (lera, gyttja, sand och grus);

b) *insjö-* och *älfaflagringar* (gyttja, torf, sjö- och myrmalm samt svämbildningar).

Glaciala bildningar.

Landisen har både vid sitt framryckande öfver och sin afsmältning från kartområdet förmedlat uppkomsten af de nyssnämnda *glaciala bildningarna* — förnämligast moräner, isälfsaflagringar och senglaciala hafsaflagringar — hvilka samtliga äro i vårt land såväl geologiskt som praktiskt synnerligen viktiga.

De förstnämnda eller *moränbildningarna* kunna i korthet karakteriseras såsom mer eller mindre block- och grusrika, af Moränbildningarna.

ett sandigt till moartadt eller lerigt (märgligt) material sammanhållna, regellöst anhopade massor, hvilkas tillkomst genom landisens verksamhet redan förut, på tal om berggrundens afslipning, blifvit antydd.

Man kan skilja mellan två slag af moräner: *a*) den *under isen* bildade *bottenmoränen*, hvilken, förutom att den äger en fastare konsistens, innesluter mer eller mindre talrika slipade och repade stenar — *jökelstenar* — samt *b*) *inre* och *ytmoräner*, hvilka, såsom härstammande från landisens *inre delar* och *ytlager*, bilda en luckrare, på skarpkantiga block och stenar rikare massa, som vid isens fullständiga afsmältning blifvit kvarliggande på bottenmoränen eller, där denna saknats, direkt på hällen. Af det sagda framgår, att moränbildningarna utgöra den kvartära lagerseriens äldsta led inom området.

Äfven med afseende på färgen förefinnes ofta nog en olikhet mellan de nämnda slagen af moräner, nämligen sålunda, att den vanligtvis djupare liggande bottenmoränen bättre bibehållit sin ursprungliga, i blågrått till grått gående färgton, under det att den ytligt liggande inre och ytmoränen, som varit mera utsatt för atmosfäriliernas inverkan, antagit en mer eller mindre starkt gulbrun till rödbrun ton (af oxiderade järnföreningar). De nämnda slagen af moräner kunna emellertid icke alltid hållas åtskilda från hvarandra, särskildt i de många fall, då hafvet omarbetat ytlagren till svallgrus.

Enär områdets moränbildningar utan tvifvel i hufvudsak tillkommit under den sista nedisningen,[1] då allt eller så godt som allt löst material från prekvartär och äldre kvartär tid redan var af vatten och is bortfördt, hafva de bildats på bekostnad af den fasta berggrunden. Moränernas innehåll af gröfre material återspeglar därför mer eller mindre troget arten af den ofta olika beskaffade berggrund, öfver hvilken isen framskridit. I många fall har isen därvid passerat om-

[1] Från andra trakter har man skäl för antagandet af ett par särskilda nedisningar, åtskilda af långa och jämförelsevis varma afsmältningstider.

råden med särskildt karakteristiska bergarter, som hafva jämförelsevis ringa utbredning i naturen, och moränen innehåller då block af dessa. Sådana *ledblock* gifva, liksom de förut omtalade refflorna, ofta goda upplysningar om landisens rörelseriktning.

Allt efter som moränen innesluter en större eller mindre mängd af block och stenar från längre bort belägna områden, brukar man skilja mellan *normalmorän* och *lokalmorän*, hvilken senare t. o. m. kan bestå af material, som helt och hållet härstammar från den underliggande berggrunden. Såsom naturligt är, pläga blocken i en lokalmorän visa föga eller ingen nötning, i motsats mot hvad fallet är i en normalmorän, där blocken i regeln undergått en mer eller mindre stark afslipning. Graden af denna är emellertid i väsentlig mån beroende på olika bergarters natur. Sålunda visa t. ex. de starkt förklyftade hälleflintbergarterna sällan någon verklig afrundning, under det att en del graniter, dioriter o. s. v. ofta äro väl rundade och slipade. Vissa tätare kalkstenar och diabaser slutligen äro ej sällan utbildade som praktfulla, polerade och fint repade jökelstenar.

Det är emellertid icke endast det gröfre materialet, som trycker en bestämd prägel på moränerna inom skilda delar af området; äfven det finare materialet spelar härvidlag en stor roll, såsom längre fram skall närmare visas. Ur antydda synpunkt skiljer man sålunda mellan *morängrus* med sin sandiga till moiga mellanmassa och *moränlera* (*-märgel*) med en lerig (märglig) sådan.

Moränbildningarna kunna sägas ligga utbredda såsom ett mer eller mindre sammanhängande täcke öfver berggrunden, hvars fördjupningar de helt eller delvis utfylla, men hvars mera uppskjutande partier ofta nog återspeglas i terrängen eller träda helt upp i dagen. Förutom de vanliga, af berggrundens ytformer mera direkt betingade ojämnheterna hos moräntäcket, företer detta mångenstädes inom kartområdet en utbildning i markerade vallar och kullar, som under landisens

stora allmänna afsmältning uppstaplats vid och i närheten af iskanten, då denna tidvis befann sig i hvila eller ock var stadd i oscillatoriskt framryckande. Af sådana vallar gifvas förnämligast två slag: *ändmoräner*, som vanligen äro utsträckta ungefär vinkelrätt mot traktens allmänna reffelriktning, samt *radialmoräner* och *drumlins*, hvilka äro parallella med samma riktning.

Efter den i det föregående lämnade öfversikten öfver moränbildningarnas allmänna karaktärer och utbildningsformer inom kartbladet, öfvergå vi nu till en mera speciell framställning af deras uppträdande inom fastlandsdelen å ena sidan och Ölandsdelen å den andra.

Fastlandsdelens moränbildningar.

Fastlandsdelens moränbildningar äga öfverallt karaktären af mer eller mindre sandblandadt *morängrus*, en utbildningsform som på det närmaste sammanhänger därmed, att gruset tillkommit på bekostnad af urbergets kristalliniska bergarter samt inom sandstensbältet äfven af den här rådande kvartsrika sandstenen. Ifrågavarande bergarter äro nämligen icke ägnade att i det ovittrade tillstånd, hvari de måste antagas hafva ingått i moränen vid istidens slut, gifva upphof åt mera leriga moränvarieteter, sådana vi finna dem t. ex. på Öland.

Frånsedt några få områden, inom hvilka en mera utpräglad lokalmorän funnits förhärskande, såsom t. ex. inom hälleflintgneisfältet S om Bäckebo kyrka, synes morängruset inom fastlandsdelens urbergstrakter i allmänhet vara utbildadt såsom normalmorän, innehållande en brokig blandning af de många skiljaktiga bergarter, landisen passerat, innan den här kvarlämnade moränen. Bland mera anmärkningsvärda *ledblock* må anföras *klotgranit från Slättmossa* i Järeda socken, kartbladet Hvetlanda, hvaraf ett litet block hittats å en holme utanför Tillingenabben i Ålems socken. Blocket har med landisen transporterats en sträcka af minst omkring 7 mil, som utgör

fågelvägen mellan klyftorten och fyndplatsen för blocket.[1] Inom den kambriska sandstenens område åter synes lokalmorän af sandsten vara ganska vanlig och bergarten ställvis t. o. m. förekomma i sådana massor, att den, såsom förut är nämndt, är föremål för bearbetning. Morängruset är här af samma orsak mera sandigt än inom urbergsområdet.

Såsom en blick på kartan visar, äger morängruset den ojämförligt största utbredningen bland kvartärsystemets aflagringar. Det kan i stort sedt sägas utbreda sig såsom ett täcke närmast öfver den i smått ofta starkt kuperade berggrunden, hvars otaliga sänkor det flerstädes utfyller, men hvars uppskjutande partier det sträckvis mera, sträckvis mindre väl förmått dölja. Synnerligen allmänt träda sålunda berghällarna, såsom redan förut blifvit antydt, helt upp i dagen inom områdets norra tredjedel, och detsamma är fallet inom ett bälte, som sträcker sig från Sinnern-sjöarna i NV ned till Ålems kyrka i SO.

Af det sagda är uppenbart, att moräntäckets mäktighet måste vara i mycket hög grad växlande. Några särskilda undersökningar rörande detsammas medelmäktighet inom urbergsområdet hafva ej kunnat utföras; såsom sannolikt kan dock antagas, att den uppgår till några få meter. Inom sandstensområdet åter, hvarest berggrunden, såsom förut (sid. 43) är omnämndt, ytterst sällan går i dagen, torde moräntäckets mäktighet i genomsnitt kunna uppskattas till ett 10-tal meter.

Moräntäcket företer inom skilda trakter af fastlandsdelen mer eller mindre oregelbundna ytformer. Detta förhållande sammanhänger måhända i allmänhet med den förut påpekade oregelbundenheten hos berggrundens yta. I andra och därtill ganska många fall betingas däremot nämnda ytformer hos moränen däraf, att landisen på ett oregelmässigt sätt uppstaplat

[1] Ett i Bäckebo funnet block af diabas, som sannolikt härstammar från Alsarpgången inom bladet Oskarshamns nordvästra del, torde (liksom bevisligen en del andra längre fram omtalade block) vara transporteradt med drifis (isberg) i det senglaciala hafvet.

moränmaterialet i ofta blockrika kullar och oregelbundna ryggar. Sådana »moränlandskap» återfinnas nämligen icke blott flerstädes inom urbergsområdet utan äro ofta nog för handen äfven inom sandstensområdet med sin i stort sedt sannolikt tämligen jämna och släta undergrund. Ej sällan äro moränlandskapets ryggar företrädesvis utsträckta i en viss riktning, som föga afviker från traktens allmänna reffelriktning, utan att dock någonstädes kunnat påvisas ett typiskt landskap med radialmoräner och drumlinskullar. I smått äro dessa utbildningsformer emellertid rätt allmänna. Detsamma kan sägas om moränvallar af *ändmoränn*atur, hvaremot mera utpräglade typiska sådana hafva anträffats blott på ett par ställen, såsom t. ex. NO om Stensjön, ungefär midt emellan Bäckebo och Långemåla kyrkor, där de äro utsträckta i Ö—V och NO—SV.

En hithörande, något afvikande landskapstyp är förhärskande inom moränområdet mellan Bäckebo kyrka och Ruggstorp. Detta sammansättes nämligen af mindre markerade *blockrika moränryggar*, som äro utsträckta ungefär i reffl*o*rnas riktning och gifva sig tillkänna bland annat därigenom, att den vinkelrätt mot ryggarna gående landsvägen företer ett ofta upprepadt vågigt förlopp. Ryggarna äro emellertid i regeln af större bredd än verkliga radialmoräner plägа vara, och blockrikedomen i mellanliggande sänkor antyder, att rinnande vatten spelat en ej oviktig roll vid utbildandet af landskapets ytskulptur, hvilken till en del torde förskrifva sig från tiden närmast efter traktens upplyftande ur det senglaciala hafvet.

Jämte den i det föregående omtalade, ofta återkommande oregelbundna ytan hos moräntäcket bidraga de inom stora sträckor af fastlandsdelens urbergsområde förekommande *blockmassorna* att förläna moränmarken en i hög grad oländig karaktär. Detta förhållande har endast delvis fått uttryck på kartan och är i själfva verket mycket allmännare än af denna framgår. Såsom exempel på *mindre blockrika moränområden* kunna anföras följande: stora delar af hälleflintgneisområdet inom kartans sydvästra del, trakterna Ö och N om sjön All-

gunnen, smärre områden kring Häggemåla och Tolebo i Ålems socken m. fl.

Det är hufvudsakligen de mindre blockrika moränmarkerna, som med framgång kunnat läggas under plogen. Sådan mark lämpar sig i allmänhet väl som odlingsjord på grund af sina icke blott kemiska utan äfven fysikaliska egenskaper. En viktig beståndsdel, nämligen kolsyrad kalk, fattas dock eller ingår endast med så ringa halt, att den icke kunnat upptäckas vid morängrusets begjutning med syra. Denna brist på kalk förklaras däraf, att materialet i morängruset härstammar från kalkfattiga urbergs- och sandstensområden, och bekräftar refflornas vittnesbörd därom, att landisen aldrig, eller åtminstone icke under den sista nedisningens senare stadier, kommit från Ölandshållet. Moränbildningarna såsom åkerjord.

Nedanstående partiella analyser gifva en antydan om halten af fosforsyra och kalkkarbonat hos morängruset inom östra delen af fastlandsområdet.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af			Analytiker.
		Fosforsyra.	Kolsyra	Kolsyrad kalk (beräknad).	
N om Kråkerum, Mönsterås s:n . . .	1.0	0.10	0.13	0.3	R. Mauzelius.
Tolebo, Ålems s:n	1.5	0.19	0.02	0.05	D:o.

De stora, blockrika moränvidderna äro merendels utmärkta skogs- och betesmarker, och skogsskötseln är en viktig näringskälla inom en stor del af området. Förutom de vanliga skogsträden, fur, gran, björk och ställvis äfven ek, asp o. s. v., förtjänar såsom särskildt anmärkningsvärd att framhållas tillvaron af vackra bokdungar inom den blockrika trakten S och Ö om Barnebosjön i Långemåla socken, hvarest förut präktiga skogar af ek och björk synas hafva varit förhärskande.

Morängruset är mångenstädes, framförallt dock inom kustbältet och därtill gränsande trakter, i ytan omlagradt af hafvet, hvarigenom det erhållit karaktären af ett mellanting mellan morängrus och strandgrus. Sådana mer eller mindre sandiga *svallgrus*-marker äro i allmänhet, på grund af sin luckrare beskaffenhet, mera tjänliga till åkerjord än icke omarbetad morän.

Ölandsdelens moränbildningar.

Inom *Ölandsdelen* har, i motsats till hvad fallet var på fastlandsdelen, knappast någonstädes anträffats verkligt morängrus, utan synes bottenmoränen här så godt som öfverallt vara utbildad såsom *moränmärgel*. I sina ytligt liggande delar har dock denna under tidernas längd blifvit beröfvad sin kalkhalt och öfvergått till *moränlera*. Den vittrade moränmärgeln är, i de fall då den bildats hufvudsakligen af grå orthocerkalk eller chasmopskalk, vanligen en blågrå till grå, i fuktigt tillstånd seg, såsom torr mycket hård jordart, hvilken genom vittring antagit en i gult till gulbrunt gående färg. Då den uppkommit på bekostnad af den rödbruna orthocerkalken har den däremot dennas färg.

Moränmärgelns nyssnämnda karaktärer sammanhänga alltså på det närmaste med beskaffenheten hos den berggrund, på hvars bekostnad den i hufvudsak bildats och som, förutom af de nyssnämnda allmännare utbredda kalkstenarna, utgöres af de vid eller nära västra kusten anstående skiffrarna. Jämte nyssnämnda bergarter, som ställvis ingå i sådan myckenhet, att bildningen kan benämnas lokalmorän — sådan finnes hufvudsakligen af orthocerkalk och ölandicuskiffer — innesluter moränmärgeln en större eller mindre procent af för ön främmande bergarter, bland hvilka några gifva goda fingervisningar om landisens rörelseriktning.[1] Så t. ex. träffas här ofta nog kambrisk sandsten (i flera varieteter), som måste vara trans-

[1] Detsamma kan sägas om förekomsten inom öns mellersta och östra delar af block tillhörande bergarter, som anstå endast vid eller nära den västra kusten, såsom ölandicus- och tessiniskiffer samt alunskiffer.

porterad från trakten V och NV om Öland; vidare flertalet af de å fastlandsdelarna af bladen Mönsterås och Oskarshamn anstående bergarterna, bland hvilka märkas flera karakteristiska graniter, såsom Våneviks-, Virbo-, Älö-, Uthammars-, Tunagranit m. fl. Smålandsbergarterna äro åtminstone ställvis mycket vanliga i moränmärgeln inom Ölandsdelens nordligare trakter, hvilket framgår däraf, att bland 100 block, utplockade ur vid brunnsgräfning uppkastad moränmärgel vid Munkegården i Högby socken, blott ett tillhörde tessinisandstensskiffer, 99 åter urberget, bland dem flertalet med all sannolikhet från Småland. Särskildt anmärkningsvärdt är, att intet enda bland dessa block var af mellanbaltiskt ursprung (se nedan), hvilket bekräftar refflornas vittnesbörd, att landisen kommit från NV och icke äfven från NO, d. v. s. att den baltiska isströmmen icke har öfverskridit Ölandsdelen.

Åtskilliga småländska block hafva emellertid med all säkerhet kommit öfver till Öland äfven med isberg, som aflastades från landisens bräm, sedan detta dragit sig tillbaka från ön. Hit höra sannolikt flera bland de ofta ytligt liggande block af ansenligare dimensioner, hvilka finnas inom skilda delar af området och i allmänhet synas bestå af rödaktig Smålandsgranit. Följande må anföras som exempel härpå:

Strax V om Nyköping (OSO om Borgholm) en större samling af block, det största (sprucket) 5 × 4 × 7 m.; SO om Gillsby i Alböke socken ett med dimensionerna (ofvan jordytan) 3 × 4 × 5 m.; S om L:a Istad i samma socken ett 3 × 6.5 × 6 m.; V om Löts kyrka ett 1.5 × 7 × 4.5 m.; VNV om Tryggestad mellan vägarna ett 3 × 3 × 3 m.

Slutligen må i korthet omtalas den grupp af bergarter, hvilken ofvan benämndes *mellanbaltiska*, d. v. s. sådana, hvilkas klyftort är att söka inom området från Gottland i S till Ångermanlands kusttrakter (och nordligare?) i N samt S:a och SV:a Finland i Ö och Uppland—Dalarne i V. Denna grupp omfattar hufvudsakligen följande mer eller mindre talrikt såsom block funna representanter: ljus granit från Norrbotten (?),

Ångermanlands, *Ålands* och *Finlands rapakivigraniter* och *kvartsporfyrer*, *Bredvads-porfyr* och ett par andra porfyrer från Dalarne, *Öjediabas* och *Åsbydiabas*, likaledes från Dalarne, *kalkgranit* från Uppland samt *Östersjökvartsporfyr* och *diabasmandelsten* (antagligen från hafsbottnen mellan Åland och Gottska Sandön). Hithörande block och stenar äro emellertid aldrig med säkerhet funna i morän utan endast löst liggande på morän eller i strandgrus, hvaraf synes framgå, att de kommit till ön icke med landisen såsom sådan utan inneslutna i isberg, hvilka vid tiden för traktens nedsänkning under det senglaciala hafvet aflossnade från landisens bräm, som då befann sig längre inåt det baltiska området, och under sin drift kringspridde och afbördade blocken.[1]

Innan vi lämna frågan om blocken på Öland, förtjänar ett hithörande fenomen att omtalas, hvilket ådragit sig befolkningens uppmärksamhet i så hög grad, att det blifvit belagdt med ett särskildt namn. Mångenstädes å ön uppträda dels direkt på den underliggande berggrunden — hufvudsakligen på orthocerkalken — dels ock i morän *massor af mestadels större, skarpkantiga block af orthocerkalk*, hvilka ofta äro resta på ände och för öfrigt intaga alla möjliga lägen. Någongång ha de befunnits ännu äga kvar den slipning och reffling, de erhållit i sitt ursprungliga läge i hällen. Dessa block och blockmassor kallas af befolkningen *butar* och *butmark*. Såsom exempel på mera anmärkningsvärda butmarker må nämnas följande områden (räknadt från N mot S): trakten SV om Hornsjön, N, V och SV om Hagelstad (Källa socken).

---

[1] Vid badanstalten i Borgholm hafva, såsom redan förut, sid. 57. blifvit nämndt, anträffats block tillhörande *macrouruskalken*. Samma bergart uppträder såsom block äfven vid Eriksöre i Torslunda s:n å bl. Kalmar samt allmännare inom södra Ölands östra kustbälte, dit blocken kommit med landisen, som i slutet af nedisningen i form af den baltiska isströmmen pressades upp öfver sistnämnda del af ön. På hvad sätt macrouruskalken transporterats till Borgholm (och Eriksöre) — om med drifis tillsammans med de mellanbaltiska blocken eller med den baltiska isströmmen, som under ett skede möjligen skjutit in i Kalmarsund — torde icke vara lätt att afgöra.

Ö om L:a Horn (Persnäs socken), mellan Ingelstad, Folberga och Torp (Föra socken), mellan Kalleguta, Törneby och Källingemöre (Köpings socken), NV om Tomteby (Räpplinge socken) m. fl. st. Jämför nedanstående bild, fig. 27.

Fenomenet är gifvetvis att tillskrifva landisens upp-plöjande verksamhet (exaration) å den sprickfulla kalkhällen under det allra sista skedet af isens framåtryckande. Villkoren för uppkomsten af »butmark» synas för öfrigt hafva varit synnerligen

Fig. 27. »*Butmark*» delvis i form af *moränvall*, N om Tomteby, Räpplinge socken, Öland Fot. af H. MUNTHE 1898.

gynnsamma inom just denna del af Öland, i det att öns mot SO stupande och af en markerad klintrand mot NV begränsade lagerserie bör hafva varit särskildt utsatt för anlopp af den från NV kommande landisen. Fenomenet är naturligtvis at *lokal* natur.

Liksom morängruset å fastlandsdelen äger moränmärgeln inom Ölandsdelen den största utbredningen bland de kvartära

aflagringarna. Moräntäckets mäktighet tilltager i stort sedt mot Ö, men större mäktighet än 4—5 m. har dock icke iakttagits här.

En följd af underlagets plana beskaffenhet inom Ölandsdelen är, att moräntäcket här företer ojämförligt mycket jämnare ytformer än å fastlandsdelen. Från denna regel gifvas dock en del undantag, beroende i främsta rummet därpå, att moränmaterialet uppstaplats till mer och mindre markerade vallar och kullar. Exempel på ett öfvervägande kulligt moränlandskap lämnar den förut omtalade trakten mellan Kalleguta, Törneby och Källingemöre, hvilken i korthet kan karakteriseras såsom ett virrvarr af merendels blockrika moränkullar och smärre vallar med däremellan förefintliga sänkor, af hvilka en del äro upptagna af mossar. Bilden å sidan 83 kan tjäna såsom exempel äfven på en blockrik moränvall.

Talrikast träffas emellertid moränvallarna nordligare inom Ölandsdelen, nämligen SO om landsvägen mellan Föra kyrka och norra kartgränsen. Inom detta område uppträda nämligen, såsom af kartan framgår, ett stort antal ungefär i NV—SO:lig riktning utsträckta vallar, hvilka, såvidt man kan döma af några få djupare skärningar, synas innerst bestå af föga eller icke rundade stenar och block i en oren, lerig till sandig eller grusig massa, medan ytlagret är mer eller mindre starkt omlagradt af hafvet eller t. o. m. täckt af strandgrus. Ej sällan är ytan rik på block, hvilka dock till en del kunna vara hitkomna med drif- och kustis.

Dessa vallar äro med all sannolikhet att uppfatta som *radialmoräner*. Härför talar äfven deras i stort sedt rätliniga förlopp samt deras jämna, vanligtvis mot SO sakta sluttande ryggar. Det är endast undantagsvis de förete ett svagt slingrande förlopp eller tydliga krön, och i de få fall, då krönet ligger högre i SO än i NV, synes detta delvis stå i samband med ojämnheter hos berggrundens yta. Vallarnas höjd växlar mellan en och några få m., och bredden mellan ett och ett par 10-tal meter. Längden uppgår hos flertalet till

mellan 0.5 och 1.8 kilometer, undantagsvis till vid pass 3 km. I några fall har en fortsättning af vallarna i form af blockrika strängar kunnat spåras på hafsbottnen.[1] Enligt uppgift skall den nordligaste bland dem, eller Bärbo-vallen, fortsätta dryga 3 km. ut i Östersjön.

Förutom de nu omtalade radialmoränerna, hvilka framträda mer eller mindre tydligt i terrängen, gifves det, såsom kartan visar, inom samma trakter ett stort antal i samma riktning som radialmoränerna gående, i Östersjön utskjutande låga moränuddar. Dessas fortsättning inåt land är i allmänhet icke vidare tydlig, delvis i följd däraf, att de döljas af yngre aflagringar; mot SO hafva de i några fall, liksom radialmoränerna, kunnat följas längre eller kortare sträckor ut på hafsbottnen. Det synes vara uppenbart, att äfven dessa låga uddar äro att betrakta såsom radialmoräner, vare sig nu denna utbildningsform i en del fall är primär eller i andra sekundär och beroende därpå, att ursprungligen högre vallar blifvit utjämnade genom bränningarnas arbete i postglacial tid. Att de båda slagen af moränsträckningar äro analoga bildningar, bestyrkes bland annat däraf, att alla öfvergångar finnas mellan de mest markerade radialmoränerna och de lägsta eller mest tillplattade uddarna. Det synes vara sannolikt, att uppkomsten af detta för öns östra, lägre delar så utmärkande geografiska drag är att tillskrifva i hufvudsak samma orsaker, som ofvan framhållits vid förklaringen af butmarkens utbildande. Liksom landisen under sista skedet af sitt framryckande visserligen förmådde plöja upp en massa block från den underliggande berggrunden, men däremot icke mäktade föra dem med sig någon längre sträcka, så synes dess roll i öfrigt hafva varit hufvudsakligen den att samtidigt *hopa* sitt medförda moränmaterial på ofvan omtalade radiala sätt. Hade isens

[1] Bristen på mera upplysande skärningar gör, att det, i fråga om ett par af dessa vallar, måste anses ovisst, om de icke snarare äro att anse såsom små rullstensåsar. Att vallarna icke kunna vara strandvallar, är af flera skäl uppenbart.

mäktighet varit större och dess rörelsehastighet sålunda icke väsentligen hämmats af det tvära motstånd, som Ölands västra klint erbjöd, hade tvifvelsutan såväl »butarna» förts bort som radialmoränerna ersatts af ett jämnare moräntäcke, i öfverensstämmelse med hvad fallet är inom sydligare delar af Öland, där isen rört sig mera i öns längdriktning och sålunda arbetat under andra förhållanden.

På några ställen inom Ölandsdelen har moränmärgeln befunnits öfverlagra den längre fram närmare beskrifna senglaciala issjöleran och -sanden, hvilka i allmänhet äro yngre än moränbildningarna. SO om Ytterby i Egby socken har t. ex. iakttagits en profil, som visar detta och äger följande utseende:

a) (öfverst) Marin sand . . . . . 0.3 m.
b) Moränmärgel . . . . . 0.6 »
c) Hvarfvig märgel . . . . . 0.6—0.9 »

Hvarfviga märgeln är i dylika fall i hög grad veckad och tillknycklad. I andra fall hafva större och mindre partier eller bollar af sådan märgel funnits inbäddade i moränen. De nämnda förhållandena visa, att landisens bräm under isens allmänna tillbakaryckande oscillerat och skridit fram öfver i hafvet redan färdigbildade sediment. Lokalt kan hvarfviga märgeln (leran) dock hafva blifvit veckad genom strandade isberg.

Liksom inom fastlandsdelen har moränen å Öland mer eller mindre kraftigt bearbetats af hafvet under de upprepade nivåförändringar, området undergått. I regeln har denna ytliga bearbetning resulterat i uppkomsten af ett på moränmärgeln liggande tunt täcke af sandblandadt grus eller grusblandad sand (»svallgrus»). Detta förhållande, hvilket å kartan fått ett uttryck inom de i detta hänseende mest utmärkande områdena, är ur jordbrukssynpunkt af stor betydelse, enär svallgruset i hög grad bidrager till att göra den eljest ofta väl styfva moränmärgeln mera lucker och lättskött. På i hufvudsak liknande sätt verkar det några decimeter mäktiga täcke

af sand eller sandblandadt strandgrus, hvilket, såsom längre fram skall visas, öfverlagrar moränmärgeln inom icke obetydliga områden af ön.

Nedanstående analyser gifva en föreställning om halten af fosforsyra och kolsyrad kalk hos moränmärgeln [1] inom några olika områden af Ölandsdelen. Moränmärgeln såsom åkerjord.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af			Analytiker.
		Fosforsyra.	Kolsyra.	Kolsyrad kalk (beräknad).	
Brunnen vid skolhuset Munkegården, Högby s:n	—	0.19	19.81	45.0	R. Mauzelius.
Alfvedsjö by, Högby s:n	0.8	0.14	5.37	12.2	D:o.
SO om Persnäs kyrka	—	0.16	11.63	26.4	D:o.
L:a Dalby, Köpings socken	—	0.33	23.48	53.4	D:o.
SV om Räpplinge kyrka	0.8	0.28	19.64	44.6	D:o.

Dessa analyser visa, att moränmärgelns halt af fosforsyra är fullt tillräcklig för växternas behof samt att halten af kolsyrad kalk är mer än tillräcklig för samma ändamål. Ölands ej alltför grunda moränmärgel är i allmänhet att anse såsom en förstklassig åkerjord, som vederbörligen dikad och gödslad alltid torde kunna trotsa försommarens ofta nog besvärliga torka. Moränmärgeln klädes på några få ställen af präktiga löfängar med ek, hassel och andra löfträd.

Redan i inledningen till denna beskrifning har antydts den stora roll, som de fastlandsdelen öfvertvärande rullstensåsarna spela i områdets geografiska karaktär. Dessa af skiktad sand och ofta väl rundadt grus uppbyggda, i terrängen vanligtvis skarpt markerade åsar hafva bildats i omedelbar Isälfsafla gringar.

[1] Lufttorkade prof.

anslutning till landisens afsmältning, därigenom att isälfvar, som med stark fart runnit fram i subglaciala tunnlar, bearbetat förhandenvarande moränmaterial i och under isen samt uppstaplat detta hufvudsakligen i närheten af tunnlarnas vid iskanten förefintliga mynningar eller »jökelportar».

Hithörande aflagringar äro i regeln utbildade såsom i landisens allmänna rörelseriktning utsträckta, långa och smala, mer eller mindre slingrande åsar, som till sitt förlopp äga en påfallande likhet med floder, och detta äfven däruti, att *biåsar* ej sällan stöta till *hufvudåsarna*. Åsarna förete emellertid ej sällan större och mindre afbrott, angifvande att isälfven sträckvis icke afsatt material eller ock att åsen här sedermera blifvit förstörd.

Höjden på åsarna och olika partier af dessa växlar ganska mycket, beroende delvis därpå, att materialet aflastats periodvis, hvilket ger sig till känna i tillvaron af *åscentra* eller rader af ansvällningar skilda åt af mellanliggande svackor eller *intercentra*.

Ett annat karaktärsdrag hos åsarna äro *åsgroparna*, trattformiga eller mer och mindre utdragna sänkor af växlande djup, hvilkas sidor understundom äga en så betydande lutning som 25—30 grader från horisonten.

Det i dessa *rullstens-* eller *sanddåsar* ingående gröfre materialet utgöres vanligtvis af ungefär samma bergarter som de i traktens normalmorän förekommande, dock vanligen med den skillnaden, att material från den underliggande berggrunden icke ingår i åsen.

Fastlandsdelens isälfsaflagringar.

Fastlandsdelen af kartbladet Mönsterås har att uppvisa ett så stort antal af jämförelsevis väl utbildade och regelbundet anordnade rullstensåsar, som knappast någon annan del af vårt på åsar ovanligt rika land, Mälaretrakten och Uppland dock undantagna. Bortsedt från några kortare åsar och smärre delar af sådana, öfvertväras nämligen fastlandsdelen af ej mindre än sju rullstensåsar, hvilkas längd växlar

mellan c:a 1.7 och 5 mil, och som tillsammans mäta en längd af ända till 16 mil.

I det följande skall lämnas en kort karakteristik af dessa åsar, hvarvid början göres med den längst i SV.

Här uppträda några smärre åsstumpar och -kullar, bland hvilka de mellan Slättingebygd och Reparetorp torde vara att anse såsom *biåsar* till den förnämligast till bladet Kalmar inskränkta *Kristvalla-åsen.*

Detsamma är fallet med *Sporsjö-åsen*, hvars afslutning bildas af de åsstumpar, som förefinnas å bladet Mönsterås V om vägen förbi Morebo till V:a Sjöbo.

Längre i Ö märkes en rad af smärre åspartier mellan Nickebo i SO och Stödstorp i NV, hvilka äro att uppfatta såsom en mindre *biås* till *Bäckebo-åsen*, den första bland det föreliggande kartbladets större åsar, hvilken nu skall beskrifvas.

Bäckebo-åsen.

Den från bladet Kalmar från SO inkommande *Bäckebo-åsen* framstryker med i allmänhet väl utbildad åsform i ett sammanhang från södra kartgränsen mot NV till Skillershult, där den böjer af mot VNV, en riktning som den ännu bibehåller vid sitt utträde från kartbladet vid Knifvingaryd. Åsens höjd växlar mellan ett par och 10—15 m. Det gröfre materialet i åsen är delvis väl, delvis åter mindre väl rundadt eller t. o. m. kantigt och orent, hvilket sistnämnda förhållande synes bero på en senare försiggången vittring af det ursprungligen renare gruset.

Bäckebo-åsen är anmärkningsvärd särskildt därigenom, att den — framför allt SO om Bäckebo kyrka — är sammansatt af två eller flera *parallellryggar* med mellanliggande mer eller mindre djupa, vanligen mossförande, långsträckta åsgropar, af hvilka ett par större äro utmärkta på kartan. N och ett stycke NV om Bäckebo kyrka *åtföljes åsen af parallellryggar*, bland hvilka särskildt en är väl markerad, i det att dess krön höjer sig 6—7 m. öfver närmast omgifvande mark.

N om Lufvehult bilda åsens högsta delar ett sandigt, flackt hedområde, hvilket torde hafva hafvet att tacka för sin utbildning. Märken efter hafvets arbete förefinnas f. ö. flerstädes på denna ås, och vid Gelebo, nära södra bladgränsen, har t. o. m. sandblandadt strandgrus ansetts böra särskildt utmärkas från det egentliga, svallade åsgruset.

I grannskapet af Binnaretorp tillstöta från NNO ett par *biåsar*, af hvilka i all synnerhet den sydöstra är af jämförelsevis obetydlig längd. En tredje biås har man vid Henaryd.

Persmåla-åsen.

Nästa rullstensås mot NO är *Persmåla-åsen*, hvilken, liksom Bäckebo-åsen, inkommer från bladet Kalmar, hvarest den något S om bladgränsen stöter till Bäckebo-åsen och utgör *biås till denna*.

Persmåla-åsen uppträder väl utbildad och med sträckvis markerad ryggform till fram emot Persmåla gård, och från att ställvis hafva nått en höjd af 10—15 m. utplattas den här till en flack, hedliknande, af grusblandad sand bestående ansvällning, en karaktär som den sedan bibehåller till fram förbi Fanketorp, där en del hällar sticka upp ur åsen. N om Ormstorp blir densamma åter mera markerad, i det att ryggar, åtföljda af åsgropar, här uppträda. Ö och SO om Geltorp afsmalnar åsen till en skarp, 5 à 6 m. hög rygg, hvars ytlager till hufvudsaklig del bestå af knytnäfvestora stenar och af block. Mellan Geltorp och Abbetorp har man en kombination af rygg (mot NO) och fält (åt SV), och vid Abbetorp, där åsen är 10—12 m. hög, delar den upp sig i två markerade armar, af hvilka den mot VNV är att anse såsom hufvudås, den mot NV åter såsom biås. Vid och NV om Abbetorp märkas f. ö. några åsgropar.

Biåsen bildar i allmänhet en smal, nordligare mycket skarpt markerad rygg, som NV om Grygöl delar upp sig i två, under en mindre sträcka t. o. m. i tre nära intill hvarandra liggande, 3—4 m. höga parallellryggar.

I närheten af Persmåla hafva hittats ett par block af kambrisk sandsten och orthocerkalk, såsom det vill synas i åsens af

hafvet omarbetade ytlager eller »skal». De hafva därför med all sannolikhet hitkommit med drifis.

Kåremo-åsen är, liksom Persmåla-åsen, en större biås till Bäckebo-åsen, hvilken den råkar i Kalmarsund något S om södra kartgränsen. Den framstryker i hufvudsak parallellt med Persmåla-åsen och uppnår så godt som alldeles dennas längd, men är dock kvantitativt betydligt underlägsen. Kåremo-åsen är inom sin sydöstra hälft sträckvis tämligen markerad men blir till en obetydlighet längre i NV, där den — efter ett par afbrott — synes förlora sig i den blockrika trakten NV om Höksjön (SV från Hornsö järnvägsstation). Dess vidare fortsättning åt detta håll är möjligen att söka dels i en liten obetydlig förekomst af rullstensgrus nära Hultnässjöns sydöstra ände, dels ock i en 2 km. lång och tämligen väl utbildad, 4—5 m. hög ås NV om samma sjö. Kåremo-åsen.

Åsens material är öfvervägande sandigt, men ställvis är ytan blockrik.

Med hänsyn till åsens innehåll af kambrisk sandsten förtjänar nämnas, att detta vid Kåremo, d. v. s. inom området för den nämnda bergartens uppträdande i fast klyft, uppgår till c:a 23 procent (stenar af omkring 15 cm. genomskärning) eller 32 procent (stenar af c:a 8 cm. diameter), medan vid Åbro, d. v. s. 5 km. längre i NV och ungefär vid sandstenens västra gräns, procenten af denna bergart i stenar af sistnämnda storlek nedgått till c:a 3 procent.

Fastlandsdelens största och tillika bäst utbildade rullstensås är *Högsby-åsen*, som har sin (supramarina) början SO om Pataholm och i nära på nordvästlig riktning öfvertvärar kartbladet så godt som utan afbrott, d. v. s. under en längd af c:a 5 mil. NV om Högsby ändrar åsen sin riktning till nordlig (eller t. o. m. med några grader åt Ö), hvilken den bibehåller vid sitt inträde på bladet Oskarshamn. Här återtager den, c:a 3 km. N om kartgränsen, sin gamla nordvästliga riktning och fortsätter in på bladet Hvetlanda, med en längd af flera mil och öfvervägande Ö—V:lig riktning. Högsby-åsen.

Frånsedt några jämförelsevis kortare sträckor — såsom t. ex. mellan Kalmarsund och framemot Ålems järnvägsstation, NV om Sandbäckshult o. s. v. — är Högsby-åsen i allmänhet väl utbildad, med krönet beläget ett 10-tal m., mera sällan 15—20 à 25 m. öfver den närmaste omgifningen. NV om Ruda når åsen t. o. m. c:a 35 m. öfver Emmå-slätten i N. Nedanstående bild, fig. 28, visar ett markeradt parti af åsen

Fig. 28. Parti af *Högsby-åsen* vid *Frövi tegelbruk*, 1.5 km. NNV om Högsby kyrka. Fot. af T. WALLGREN, Oskarshamn.

1.5 km. NNV om Högsby kyrka. Åsryggens högsta krön ligger här 22 m. öfver åns yta.

Sträckvis är åsen uppdelad i två eller flera mer eller mindre parallella ryggar. Praktfullast är detta fenomen utbildadt mellan de båda vägarna Ö om Ruda järnvägsstation, hvarest åsen är sammansatt af synnerligen skarpt markerade sådana ryggar, hvilkas hufvudriktning är ungefär OSO—VNV. Mellan ryggarna märkas djupa sänkor, som genom här och

hvar förefintliga anastomoserande ryggar uppdelas i ett tiotal åsgropar af växlande form och djup, hvilket senare ibland uppgår till 8 à 10 meter. Äfven inom sträckan Högsby—norra bladkanten omsluter åsen ett par åsgropar, såsom N om St. Hanåsa, och i grannskapet af Berga järnvägsstation omgifves den markerade åsryggen af oregelbundna och tämligen vidt utbredda fält af sandblandadt isälfsgrus. Vid Bockara å bladet Oskarshamn ersättes åsen af en vacker *randterrass* med afslutningsrygg (»feeding esker») mot N.

Åsmaterialet i Högsby-åsen växlar som vanligt mellan sand och finare till gröfre grus samt block. Gruset är ofta väl rundadt, och blocken synas i regeln vara bundna vid åsens yta. De äro jämförelsvis talrika t. ex. i grannskapet af Ruda herregård, vid Gillberga m. fl. st.

Högsby-åsens ytlager är ofta omarbetadt af hafvet till strandvallar, hvilka ställvis äro praktfullt utbildade. Mellan Högsby och Gillberga öfvertäckes åsen t. o. m. af issjölera, hvarom mera längre fram.

Högsby-åsen upptager under sitt förlopp inom kartbladet tre eller möjligen fyra *biåsar*. Af dessa tillstöta två från V, de två andra från N.

Ödebo-åsen.

Den sydligaste är *Ödebo-åsen*, som träffar Högsby-åsen midt för Strömserum. Denna biås, hvars riktning är ungefär V—Ö:lig, äger ingen vidare vare sig längd eller storlek, i det den kunnat följas blott omkring 6.5 km. och i allmänhet icke når större höjd öfver omgifningen än 3—4 meter. Materialet är vanligtvis föga rundadt.

Lamnhults-åsen.

V om Hornsö järnvägsstation finnes en liten men tämligen markerad ås, *Lamnhults-åsen*, som kunnat följas mot NV en sträcka af dryga 2 km. och sannolikt är att anse såsom biås till Högsby-åsen, oaktadt afståndet till denna i biåsens riktning är ej mindre än c:a 4.5 km. Anmärkningsvärdt är, att bland det gröfre materialet i denna ås träffats såsom en sällsynthet block af Bredvads-porfyr (från Dalarne).

En annan ås, angående hvilken man likaledes kan hysa tvekan, huruvida den är att anse såsom biås till Högsby-åsen eller icke snarare såsom en självständig ås, är *Ramshults-åsen*, Ö om Långemålatrakten. Den börjar något S om Ramshult, och afståndet från dess sydligaste del, som pekar mot Högsby-åsen, och till denna sistnämnda är c:a 3 km.

Ramshults-åsen.

Ramshults-åsen framgår under ett svagt slingrande lopp mot NV till Bankeberg, där den synes sluta. Den är hela vägen smal och af obetydlig höjd, högst 3—4 m., men sträckvis tämligen markerad. Materialet utgöres dels af öfvervägande sand (mest i SO), dels af sandblandadt, föga rundadt grus.

Såsom den fjärde biåsen till Högsby-åsen märkes den ås, som ett stycke N om Högsby kyrka tillstöter från NV och till sin hufvudsakliga del faller inom kartbladet Lenhofda.

Tillingenabben NO om Ålems kyrka ligger ungefär midt på en i SO—NV utdragen åssträcka, som på grund af sin öfvervägande flacka form torde hafva blifvit nedbruten af bränningarna. Åsen är möjligen att anse såsom en isolerad del af

Fliseryds-åsen.

Fliseryds-åsen, hvilken i nära nog ett sammanhang kunnat följas från Stubbemåla (SV om Mönsterås) mot NV till norra kartgränsen nära sjön Skiren, där den fortsätter in på bladet Oskarshamn. Åsen har sträckvis vacker ryggform, såsom t. ex. V om Mönsterås, från Grimhult till framemot Fliseryds kyrka, NV om N:a Skirshult m. fl. st., medan den på andra sträckor är utplattad och föga framträdande i terrängen.

Fliseryds-åsen upptager endast en (i en rad kullar och ryggar uppdelad) liten biås, *Gränebo-åsen*, som stöter till hufvudåsen från NV, där denna V om Mönsterås bildar nära rät vinkel.

Gränebo-åsen.

Något NO om Fliseryds-åsen och ungefär parallellt med denna framstryker under en sträcka *Mönsterås-åsen*, som har sin början i Kalmarsund och utan några nämnvärda afbrott

Mönsterås-åsen.

fortsätter till V om Porsgöl. Åsen företer skarp-ryggform särskildt V om Herrstorp, där den f. ö. visar en vackert slingrande form, V om Bo, hvarest den är uppdelad i två parallellryggar, VSV om Alebo m. fl. st. Anmärkningsvärd är den roll, som åsen ur geografisk synpunkt spelar inom sträckan Mönsterås mot SO till Oknöskär, i det att kusten, som här bildas af rullstensåsen, är så godt som alldeles rätlinig och i saknad af den slingrande form, som eljest är så vanlig hos rullstensåsarna. Denna kustlinje afsticker därför bjärt mot det af en mängd oregelbundna moränuddar och -holmar bestående motliggande kustområdet.

NNO om Mönsterås uppträder nära Elmhult en kort men markerad och typisk åsstump, *Elmhults-åsen*. Ej osannolikt är, att denna ås ursprungligen fortsatt såväl mot V som mot S men att den sträckvis blifvit helt och hållet, på andra ställen åter blott delvis nedbruten och omlagrad af hafvet, hvars strandlinje upprepade gånger passerat trakten. De i nämnda riktningar från åsen förefintliga stora grus- och sandmassorna, som nu uppbygga de längre fram omtalade ancylus- och litorinagränsvallarna m. m., antyda åsens forna större utsträckning. Elmhults-åsen.

Fastlandsdelens sista eller längst mot NO belägna ås är *Påskallaviks-åsen*, som äger sin egentliga utbredning från trakten SO om köpingen mot NV till och utom norra kartgränsen. Dess fortsättning mot S är sannolikt att söka i den vid Smerumsvikens innersta del vidtagande åsen, som tämligen utplattad utbreder sig mot S till Nygård och därifrån ett stycke längre mot SO. Sträckan SO om Påskallavik är likaledes utplattad och omarbetad af hafvet, hvaremot åsen NV från köpingen vanligen företer en ganska markerad rygg, som flerstädes i ytan består af idel hufvudstora till mindre, väl rundade block och stenar, ett verk af hafvets sorterande arbete. Skärningar i åsen visa nämligen, att materialet djupare ned utgöres af sandblandadt grus med enstaka block. Påskallaviks-åsen.

Den nu lämnade öfversikten öfver fastlandsdelens rullstensåsar gifver bland annat vid handen, att de flesta bland åsarna och biåsarna i stort, och bortsedt från de af deras slingrande lopp orsakade lokala afvikelserna, framstryka i nära nog NV—SO:lig riktning, d. v. s. ungefär parallellt med den rådande reffelriktningen. Undantag från denna förut påpekade regel göra endast vissa något längre åsdelar, såsom förnämligast sträckorna mellan Högsby och norra bladgränsen samt mellan Nygård och Smerumsviken, båda i ungefär N—S:lig riktning. Dylika afvikelser synas kunna förklaras af lokala terrängförhållanden, i dessa fall gamla dalstråk, som tvungit isälfven in i riktningar afvikande från traktens allmänna afsluttning. Ett förlopp alldeles motsatt det sistnämnda äger den till Högsby-åsen stötande, i Ö—V gående Ödebo-biåsen.

Frånsedt den stora roll, som rullstensåsarna sedan gammalt spelat såsom grundvalar först för stigar och sedan för vägar (se kartan), förtjänar framhållas materialets användning till väggrus, järnvägsbankar o. d. Såsom odlingsmark lämpa sig däremot åsarna icke, hvarom de på spridda ställen inom deras flacka delar gjorda försöken nogsamt vittna. För skogsväxt åter ägna de sig i allmänhet väl, såsom framgår af de ofta nog vackra *tall*-bestånd, som flerstädes kläda dem och tillstötande sandmoar.

Ölandsdelens isälfsaflagringar.

Ölandsdelen äger endast ett till isälfsaflagringarna hänförligt område. Detta återfinnes, såsom af kartan synes, nära södra kartgränsen, N om linjen Lindby—Sörby, och visar sig här såsom ett rätt ansenligt *fält*, hvars högsta, i allmänhet svagt ryggformade partier förlöpa ungefär på det sätt kartan visar. VNV om Lindby ligger ryggens krön c:a 12 m. öfver mossens yta i V. Huruvida dessa ryggar äro att anse såsom fältets ursprungligen högsta eller såsom kvarstående partier af ett fordom högre fält, som till stor utsträckning blifvit förstördt af hafvet, torde vara svårt att afgöra. Egendomlig synes i hvarje fall riktningen hos den i

SV—NO gående ryggen, enär den är ungefär vinkelrät mot traktens allmänna reffelriktning. Kanske här föreligger en kombination mellan en tvärås och en normal ås? Det är sannolikt, att åskomplexen en gång fortsatt längre mot N än kartan visar, eller m. a. o. att åsen här bildar underlaget för en del af de vidt utbredda senglaciala strandgrusaflagringarna. Bristen på tillräckligt djupa skärningar har omöjliggjort lösningen af denna fråga.

Materialet i åsfältet synes till hufvudsaklig del utgöras af sand med mer eller mindre talrika rundade stenar. I ett VNV om Lindby förefintligt grustag äro grus och smärre block vanliga. En härstädes utförd stenräkning gaf följande resultat:

Underkambrisk sandsten	22
Tessinisandstensskiffer	3
Grönaktig sandsten, klyftort okänd	3
Urberg i allmänhet	21
»*Oskarshamnsgranit*»	1
Summa	50

Såsom sällsyntheter märktes *Påskallaviksporfyr*, *diabas*, *silurisk kalksten* och *alunskiffer*.

Den här ifrågavarande åskomplexen utgör utan tvifvel en fortsättning af någon bland fastlandsdelens nordligare åsar, och det ligger väl då närmast till hands att tänka på Påskallaviks-åsen.

Åsfältet bär tallskog, och endast ställvis är det föremål för odling.

Redan förut har påpekats, hurusom kartbladsområdet upprepade gånger varit till större eller mindre utsträckning betäckt af hafvet. Första gången detta inträffade var under den *senglaciala tiden*, hvilken följde omedelbart på landisens afsmältning. Området var då sannolikt stadt i så stark

Senglaciala issjön o. dess aflagringar.

höjning, att den senglaciala issjön, som nu upptog det sydbaltiska området och torde hafva förskjutits mot N, icke steg in öfver land. I följd af den tidigt inträffade landhöjningen inom det sydbaltiska området bör nämligen hafvet här, som förut genom Öresundsområdet stod i förbindelse med världshafvet, snart nog hafva afsnörts från detta och erhållit karaktären af en *issjö*, hvars gräns inåt bildades af den tillbakaryckande landisens bräm.[1] Den öfversta gränsen för denna issjös högsta stånd (i det följande för korthetens skull betecknad med I.-G. = issjögränsen) har med tämligen stor säkerhet kunnat bestämmas på några skilda ställen inom såväl föreliggande som angränsande kartblad, och med ledning häraf samt af den topografiska kartan har issjöns utsträckning blifvit ungefärligen utlagd på den lilla öfversiktskarta, som bifogas i slutet af denna beskrifning, och som äfven inrymmer det i norr angränsande bladet Oskarshamn.

Vid Flathult, N om Abbetorps järnvägsstation, synes I.-G., hvilken här, liksom i allmänhet å de andra nedanför omnämnda ställena, är utbildad såsom traktens högsta iakttagna strandgrusvallar, ligga c:a 89 m. öfver den nutida hafsytan. Ö och SO om sjön St. Sinnern har I.-G., framemot vägen mellan Ruda och Basthult, träffats c:a 100 m. och NO om Berga järnvägsstation *minst* 100 m. ö. h. Inom den angränsande trakten af kartbladet Oskarshamns sydvästra del ligger I.-G. (litet N om Kaggemåla å bl. Mönsterås) c:a 104 m. ö. h. och N om Granhultsjön (c:a 5 km. längre i NO) c:a 105 m. ö. h. I.-G:s läge inom nordvästra hörnet af bl. Mönsterås belyses äfven af den förut omnämnda präktiga randterrass, som förekommer i Bockara-trakten inom Oskarshamnsbladets sydvästra del, och hvars plan ligger c:a 100 m. ö. h.

---

[1] Enär en något utförligare framställning af hithörande frågor — jämte sådana som angå Kalmartraktens senkvartära utveckling i allmänhet — blifvit lämnad i beskrifningen till kartbladet Kalmar (S. G. U., Ser. Ac. N:r 6. 1902), hänvisas till denna såsom i hufvudsak tillämplig äfven på förhållandena inom bladet Mönsterås.

Af det sagda framgår, att området har legat mera nedsänkt ju längre mot NNV man kommer, ett förhållande som å den nämnda öfversiktskartan fått sitt uttryck genom det senglaciala hafvets isobaser, hvarmed förstås ett system af linjer, som äro dragna genom de punkter för I.-G., hvilka i nutiden äro belägna på lika stor höjd öfver hafsytan. Såsom öfversiktskartan visar, är det endast några smärre områden nära kartbladets västra gräns, hvilka utgjort land vid tiden för issjöns största utsträckning.

Vid den landhöjning, som sedermera ägde rum, synes efter hand icke blott hela kartområdet hafva bragts ofvan issjöns nivå utan äfven en del af den nutida hafsbottnen hafva blifvit land.

De aflagringar, som kommo till afsättning i issjön, utgöras af *lera* (eller *märgel*), *sand* och vanligtvis mer eller eller mindre sandblandadt *strandgrus*, till hvilket sistnämnda ansluter sig det förut omtalade, högre belägna *svallgruset*. Största delen af leran och sanden torde leda sitt ursprung från landisens moräner och utgöra hufvudmassan af det finare material, som af isälfvarna utfördes i hafvet, samtidigt med att samma älfvar hopade en del af sitt medförda grus- och gröfre sandmaterial till de förut omtalade rullstensåsarna. De öfre (yngre) delarna af issjöleran liksom en del af sanden och hufvudmassan af strandgruset (svallgruset inbegripet) hafva däremot bildats därigenom, att hafvet under landets nivåförändringar förstört förhandenvarande äldre bildningar, i främsta rummet moräner och isälfsaflagringar, men i någon mån äfven den fasta berggrunden.

Till issjöaflagringarna höra först och främst alla de förr såsom marina uppfattade aflagringar, som träffas på högre nivåer än den öfversta gränslinjen för Ancylussjön (jämför öfversiktskartan och den geologiska kartan). Dessutom höra hit några nedanför denna gränslinje iakttagna förekomster af issjölera (märgel), hvilka i det följande skola särskildt omtalas.

Fastlandsdelens issjöaflagringar.

Inom *fastlandsdelen* äga issjöaflagringarna, såsom af kartan framgår, en jämförelsevis underordnad utbredning i dagen, beroende därpå, att hithörande aflagringar kommit till utbildning hufvudsakligen inom områdets dalgångar och andra depressioner, hvarest de ofta täckas af yngre sediment.

Issjögruset och *-sanden* äro, såsom synes, mestadels inskränkta till en del trakter närmast rullstensåsarna, från hvilkas ytlager hafvet jämförelsevis lätt kunnat nedskölja det finare materialet (sand och finare grus), medan det gröfre blifvit kvarliggande i form af grusvallar eller »blockhaf». I bottnen på mossarna äger särskildt issjösanden sannolikt en större utbredning än i dagen.

Ur praktisk synpunkt spela dessa issjöaflagringar ingen större roll. De användas, där de gå i dagen, med större eller mindre framgång såsom åkerjord. De äro dock samtliga i saknad af kolsyrad kalk.

De spridda förekomster af *issjölera* i dagen, hvilka fastlandsdelen har att framvisa, äro lätt räknade och i allmänhet af ringa utsträckning. De viktigaste hithörande förekomsterna äro belägna inom områdets nordvästra del, där de upptaga en del sänkor mellan bergkomplex och i dalgångar rundt omkring Högsby kyrka. Andra förekomster äro i trakten af Ruda, Bankeberg och Fliseryd, samtliga inom Emmåns dalgång. Nedanför A.-G. finnes issjölera, mer och mindre kalkhaltig, NV och N om Mönsterås, N om Strömserum m. fl. st.

Här och hvar öfvergår leran dels åt sidorna, dels ock uppåt i sandiga varieteter, hvarför lerfältens begränsning på kartan i en del fall är att anse såsom i viss mån godtycklig.

Issjöleran är till färgen vanligtvis brun- till gråaktig, mera sällan blågrå, samt äger ofta en mycket utpräglad skiktning eller hvarfvighet, däraf äfven benämningen *hvarfvig lera* (märgel). Denna hvarfvighet är dock i regeln utplånad inom lerans ytliga delar, beroende på långvarig vittring och inverkan af växtrötter.

De nämnda »hvarfven», som upptill bestå af en ljusare grå färg och bildas af mjölfin sand men nedtill utgöras af brunaktig, fet lera, växla i tjocklek och blifva i regeln tunnare uppåt. Vid tegelbruket N om Högsby kyrka räknades 250 sådana hvarf i den 3.3 m. höga lerväggen, d. v. s. hvarfven voro i medeltal c:a 13 mm. tjocka. Som hvart och ett af dessa hvarf med all sannolikhet är afsatt under loppet af ett år, får man en föreställning om mängden af det slam, som årligen kom till afsättning här, samt om de tidrymder, som en dylik aflagring af nämnda mäktighet behöft för sin bildning och trakten för att höja sig c:a 25 m.

Med afseende på issjölerans *mäktighet* äger en stor växling rum, hvilket också är helt naturligt i betraktande af lerans nyssnämnda förekomstsätt. En mäktighet af minst 3 m. är sålunda flerstädes iakttagen vid borrning; en större mäktighet synes däremot vara sällsynt, medan en mindre sådan är vanlig.

På nedan anförda ställen har leran befunnits innehålla en så stor halt af karbonater, att den fräser vid begjutning med syra och förtjänar benämningen *märgel*. Vid lergrafven för Frövi tegelbruk, belägen 1 km. N om Högsby kyrka, börjar leran blifva kalkhaltig vid c:a 1 m. djup under ytan, och mäktigheten hos det märgliga lagret, hvilket syntes bilda endast ett några meter bredt stråk i lergrafven, växlar mellan 0.5 och 2 m. Härunder vidtager åter kalkfri lera, som hvilar på fin, lerig sand. Märgeln innesluter ganska talrika marlekor af växlande storlek och form. En partiell analys af märgeln meddelas i tabellen sid. 103.

Issjömärgel har vidare (vid borrning) träffats flerstädes SV om Svartö (1 mil NO om Mönsterås). Den förekommer här, under strandgrus, i åtskilliga små sänkor i morängruset. SV om Herrstorp (2 km. NNV om Mönsterås) tages lera till det närliggande tegelbruket, och denna är enligt uppgift kalkhaltig på c:a 2 m. djup under ytan. (Se analystabellen sid. 103.) Märgeln innehåller, enligt vid tegelbruket

upplagdt material, rätt talrika små stenar, bland hvilka en del äro af undersilurisk *kalksten*.

Issjömärgel har slutligen träffats i en kanal 0.5 km. N om Strömserums herregård (N om Pataholm), här såsom ett minst 2 m. mäktigt lager, som dels går i dagen, dels ock är täckt af yngre bildningar. Märgeln innehåller äfven här rätt talrika mindre stenar, bland hvilka märkas några af kambrisk sandsten samt flera af en blågrå, lös undersilurisk *kalksten*. De nämnda kalkstensblocken liksom ett löst liggande block af Östersjökalk (från södra Bottenhafvet), funnet vid Nabbebro N om Fliseryds herregård, hänvisa på en transport från Ö eller NO med isberg.

Issjölerans o. -märgelns praktiska användning.

Issjöleran tages i anspråk dels såsom *åkerjord*, för hvilket ändamål den i allmänhet lämpar sig särdeles väl, dels ock för *tegelfabrikation*.

Följande *tegelbruk* finnas inom fastlandsdelen:

Frövi tegelbruk, beläget vid Emmån, 1.2 km. NNV om Högsby kyrka, med 2 ugnar.

Tillverkning pr år: murtegel och taktegel omkring 100,000—120,000, hälften af hvartdera slaget.

Högsby gårds tegelbruk, 1 km. N om Högsby kyrka, med 2 ugnar.

Tillverkning: murtegel 70,000, taktegel 30,000.

Aktiebolaget Berga tegelbruk, beläget vid Berga gårds hållplats. Lergrafven ligger litet Ö om Berga herregård.

Tillverkning: murtegel 15,000 pr dag, c:a 4,000,000 pr år; taktegel 2,000 pr dag, c:a 500,000 pr år.

Finsjö tegelbruk, 3 km. NNV om Fliseryds kyrka.

Tillverkning pr år: murtegel c:a 80,000.

Herrstorps tegelbruk, NNV om Mönsterås (se sid. 101).

Tillverkning: murtegel c:a 70,000, taktegel c:a 30,000.

Förut har tegeltillverkning ägt rum äfven vid Öfra Åby, strax NV om Fliseryds kyrka.

Nedan anförda partiella analyser visa issjölerans och märgelns innehåll af karbonater och fosforsyra vid en del förekomster inom såväl fastlandsdelen som Ölandsdelen.

	Djup under jordytan i meter.	Procent af			Analytiker.
		Fosforsyra.	Kolsyra.	Kolsyrad kalk (beräknad).	
Fastlandsdelen:					
Frövi tegelbruks lergraf, Högsby s:n	—	0.25	0.79	1.8	R. Mauzelius.
S om Staby, Högsby s:n	0.3	0.21	0.02	0.05	D:o.
ONO om Ruda herregård, Högsby s:n (lerig sand)	0.3	0.16	0.01	0.02	D:o.
Ö om Läggevi, Fliseryds s:n	0.3	0.13	0	0	D:o.
VNV om Långemåla kyrka	0.5	0.24	0	0	D:o.
SV om Herrstorp, Mönsterås s:n . .	c:a 1.5	0.24	0.30	0.7	D:o.
SV » Svartö » » . .	c:a 0.5	0.18	0.34	0.8	D:o.
Skälleryd, Ålems s:n	0.4	0.20	0	0	D:o.
400 m. N om Strömserum, Ålems s:n	c:a 2	0.27	1.40	3.2	D:o.
Ölandsdelen:					
SO om Gudesjö, Högby s:n	—	0.17	2.72	6.2	D:o.
Kanalen NO om Hörlösa, Persnäs s:n	—	0.17	1.23	2.8	D:o.
NO om Ormöga, Alböke s:n	0.4	0.23	6.31	14.3	D:o.

Af analyserna framgår, att halten af fosforsyra hos alla de undersökta profven är fullt tillräcklig för växternas behof. I fråga om kalkhalten åter är detta, frånsedt de tre undersökta profven från Öland, händelsen endast med tvenne prof, nämligen det från Frövi lergraf och från Strömserum å fastlandsdelen, hvilka förtjäna benämningen märgel. Från profven från Herrstorp och Svartö kan man bortse, enär dessa lager förekomma väl djupt under andra bildningar för att kunna tillgodogöras af sädesslagen och ej heller äro användbara såsom jordförbättringsmedel.

Enär morängruset ingenstädes inom fastlandsdelen befunnits i någon nämnvärd grad kalkhaltigt och inga fast an-

stående kalkiga lager finnas härstädes eller i trakten NV härom, är det sannolikt, att kalkhalten i issjömärgeln t. o. m. så långt mot NV som i Högsbytrakten härstammar från Ölands förstörda silurlager, hvarifrån kalkhaltigt slam blifvit fördt med hafsströmmarna i den senglaciala issjön.

Frånsedt den omständigheten att issjöleran inom fastlandsdelen är i behof af kalk, synes denna jordart, liksom i ännu högre grad issjömärgeln, vara att anse såsom i allmänhet ganska bördig. Den är också öfverallt, där den observerats i dagen, tagen i anspråk för odling.

Ölandsdelens issjöaflagringar.

Ölandsdelens issjögrus och *issjösand* äro bundna vid områdets södra och högsta trakt ofvanför ancylusgränsen (se kartorna). Det förra äger i hufvudsak tvenne utbildningsformer, nämligen dels såsom klappervallar, dels ock såsom mer eller mindre sandblandadt strandgrus. Klappervallarna, som hufvudsakligen bestå af orthocerkalk från den underliggande berggrunden, äro vanligen utbildade såsom präktiga ryggar närmast nedanför och ofvanför den branta västra landborgsklinten mellan Borgholms slottsruin och södra kartgränsen, hvarjämte den från grannskapet af Strandtorp mot NO utgående kalkstensryggen täckes af dylikt grus.

Det sandblandade strandgruset längre i Ö är till hufvudsaklig del bildadt på bekostnad af rullstensgruset och nordligare sannolikt också af moränmärgel, hvarför dess gröfre material öfverensstämmer med det, som ingår i dessa äldre bildningar.

Issjösanden, som förnämligast är inskränkt till det sist omtalade området, är dels gröfre och dels finare, stråckvis, såsom längst i S samt närmare gränsen till moränmärgeln i Ö mellan Tjusby och Solberga, t. o. m. stående på öfvergången till lera. Denna med fin sand omväxlande gulbruna, djupare ned gråa, moartade bildning, hvilken såsom torkad bakar ihop sig och blir hård, äger här en mäktighet af ett par till några få m. Den innehåller en ganska stor halt af kar-

bonater, såsom en analys från den angränsande delen af kartbladet Kalmar ger vid handen. Ett prof från Hagby i Gärdslösa socken har nämligen befunnits innehålla: kolsyrad kalk 12.37 %, kolsyrad magnesia 0.87 %.[1] Äfven halten af fosforsyra (0.139 %) är att anse såsom ganska hög, och bildningen utgör en påfallande god odlingsjord. I ytan är den leriga sanden vanligen mera sandblandad, och i riktning mot strandgruset förefinnas öfvergångsformer till detta.

Det sandblandade issjögruset och sanden äro sträckvis klädda med skog, vanligen en blandning af tall och löfträd.

Issjömärgel är, frånsedt dess förut (sid. 86) omtalade förekomster såsom tillknycklade lager under moränmärgel samt såsom bollar i denna, iakttagen på några ställen under yngre aflagringar, i de flesta fall strandgrus, däremot ingenstädes helt uppe i dagen. En förteckning på de ställen, där märgeln anträffats, följer här nedan:

I bottnen på grustaget NNO om Ormöga, Alböke s:n.
2.5 km. S om Föra kyrka.
I kanalen NO om Hörlösa, Persnäs s:n.
Innerst i Källaviken, Källa s:n.
Inom sandområdet NV om Nyby, Källa s:n.
Vid lilla vägen S om Gudesjö, Högby s:n.
Mellan V:a och Ö:a Ranstad, » »
» Gaxa och Bläsinge, » »
Ö om Lindelund i kanalen, » »

Issjömärgeln är vanligen finhvarfvig och till färgen grå med choklad- eller brunaktiga nyanseringar. Mäktigheten har befunnits växla mellan några dm. och 1 m.

Märgelns halt af fosforsyra och kalkkarbonat antydes af de förut, sid. 103, meddelade analyserna.

Märgelns förekomst på större eller mindre djup under jordytan gör, att jordarten endast mera lokalt är och kan blifva af betydelse för landtbrukaren.

[1] Beskrifning till kartbladet Kalmar, sid. 90.

I de i det föregående från kartbladet Mönsterås omtalade issjöaflagringarna hafva inga lämningar blifvit funna af de växter och djur, som tilläfventyrs lefde i issjön. Att döma af de ingående undersökningar, som utförts på motsvarande lager inom kartbladet Kalmar (jämför den förut citerade beskrifningen till detta blad), synas sådana lämningar för öfrigt vara mycket sparsamma och inskränka sig till några få sötvattensdiatomacéer (kiselalger) samt frön af växten *Zanichellia polycarpa*, hvilken i nutiden lefver i både salt och bräckt samt relikt äfven i sött vatten inom såväl arktiska som boreala och tempererade trakter. Ifrågavarande fossil hafva anträffats nära den nutida stranden i ett grusigt issjölager — en *strandbildning* — som hvilar på issjöleran och bevisar, att strandlinjen förskjutits nedåt (»negativt») åtminstone till den nutida nivån, medan traktens klimat ännu var arktiskt. Såsom redan förut, sid. 99, påpekats, fortskred denna strandförskjutning för öfrigt ännu längre, så att landet erhöll större utsträckning än nu.

Under den senglaciala tidens sista skede i trakten synes den sydbaltiska issjön, hvars strand låg utanför den nutida kustlinjen, hafva öfvergått till ett inhaf med bräckt vatten — *Yoldiahafvet* — detta i följd däraf, att en hafsförbindelse mellan Västerhafvet och det baltiska området då uppkom öfver mellersta Sverige. Att förhållandena utvecklats på nyss antydda sätt, synes framgå därutaf, att en del salt- och bräckvattensdiatomacéer från detta hafs aflagringar återfinnas sekundärt inbäddade i lager, som bildades då hafvet sedermera steg in öfver en del af de gamla senglaciala landområdena. Denna transgression vidtog, sedan landförbindelsen öfver mellersta Sverige (och mot NO till Hvita hafvet), på grund af landhöjning, blifvit återknuten och det baltiska området erhållit karaktären af en från världshafvet fullständigt afstängd kolossal insjö, *Ancylussjön*.

Härmed äro vi inne i början af den postglaciala tiden, hvilken skall blifva föremål för behandling i nästa kapitel.

I talrika större och mindre sjöar, som uppstodo efter hand som trakten från sin största nedsänkning höjdes öfver issjöns yta, afsattes till en början, medan klimatet ännu var arktiskt och subarktiskt, sand och lera, därefter äfven gyttja och kalkbleke samt till sist dessutom torf. I dessa senglaciala och äldsta postglaciala sötvattensaflagringar inbäddades representanter för den land- och sötvattensfauna samt -flora, som efter hand invandrade. Denna fauna, som mest utgöres af mollusker och andra lägre djur, är ännu föga känd, hvaremot floran, som f. ö. bättre återspeglar klimatets förändringar, är till sina hufvuddrag utredd. Den visar, att till en början arktiska förhållanden voro rådande, hvilka karakteriseras af *fjällsippan* (*Dryas octopetala*) m. fl. arktiskt-alpina växter. Denna *Dryas-flora* efterföljdes småningom af *asp-björk-floran*, som kan sägas bilda öfvergången mellan den sen- och postglaciala tiden. Hithörande aflagringar äro närmare undersökta inom bladet Kalmar, hvarest de äro anträffade såväl på fastlandsdelen som på Ölandsdelen, nordligast i Mossberga mosse, något S om gränsen till bl. Mönsterås. Det är därför tydligt, att liknande lager finnas äfven inom sistnämnda kartblad, ehuru några speciella undersökningar ännu icke ägnats åt denna fråga. Ur praktisk synpunkt spela de senglaciala sötvattensaflagringarna härstädes ingen nämnvärd roll.

Senglaciala (och äldre postglaciala) insjöaflagringar.

Postglaciala aflagringar.

Den postglaciala tiden inleddes med uppkomsten af den nyssnämnda *Ancylussjön* eller *Ancylushafvet*, så benämndt efter en i hithörande kalkiga strandaflagringar på Gottland och Öland samt i Östersjöprovinserna förekommande sötvattenssnäcka, *Ancylus fluviatilis*.

Ancylushafvet och dess aflagringar.

Då Ancylushafvet småningom steg in öfver land, gaf det först upphof åt här och hvar inom det nutida kustområdet förefintliga sandiga eller grusiga skikt, som hvila på supra-

marin dryaslera och innesluta den förut omtalade marina och brackvattensdiatomacé-floran jämte sötvattensorganismer. En delvis likartad flora och fauna träffas äfven i det närmast yngre lagret, en rand af svämtorf (»svarta randen»), hvilken synes hafva uppkommit till stor del därigenom, att hafvet förstörde den växtlighet af asp-, björk- och fur-flororna, som klädde den ifrågavarande traktens talrika moränkullar och rullstensåsar. Vid denna tid var den numera på vår jord alldeles utdöda *uroxen* (*Bos primigenius*) sannolikt rätt allmän i södra Sverige, hvilket man kan sluta till af bl. a. de tvenne fynd, som gjorts i trakten, det ena nära Råkneby i Ryssby socken, litet S om södra kartgränsen, det andra på Öland, i den lilla mossen c:a 2.5 km. S om Borgholm, alltså inom området för detta kartblad. Det senare fyndet inskränker sig till en *hornkvicke* af ett fullvuxet djur, funnen af direktör H. Hultenberg å Kungsladugården nära Borgholm.

Allteftersom Ancylushafvets transgression fortskred, bearbetades de äldre kvartära bildningarna och lämnade material till de aflagringar af ancylus-*strandgrus*, *-sand* och *-lera*, som flerstädes förekomma inom bladområdet. Därjämte bidrog den dåtida diatomacéfloran och lägre faunan till uppkomsten af en del lager af gyttja och gyttjeblandad lera.

Förrän vi ingå på en redogörelse för dessa ancylusaflagringar, torde en öfversikt böra lämnas öfver den största utsträckning, Ancylushafvet till sist uppnådde inom kartbladets skilda delar, och början göres då med Ölandsdelen, hvarest ifrågavarande förhållanden äro bäst utbildade.

Ancylusgränsen (= A.-G.) framträder i regeln såsom en mycket markerad, ofta 2—3 m. hög strandvall af mer eller mindre klapperblandad sand eller sandblandad, oftast mycket väl afrundad klapper. Denna långt drifna afrundning af klappern står i samband därmed, att materialet i gränsvallen till största delen torde hafva varit utsatt för en mycket långvarig bearbetning inom strandbältet eller under en större eller mindre del af den förut omtalade stora transgressionen.

då sträckvis så godt som allt material, som hafvet förmått lösgöra ur äldre lager, transporterades af hafvet och omsider samlades i gränsvallen.

Från bladet Kalmar, där ancylusgränsvallen bildar den s. k. östra landborgen, inkommer denna på bladet Mönsterås SV om Tjusby (jämför kartan) och sträcker sig sedan i NO:lig och därefter i NNO:lig riktning upp till Bredsätra by, där den bildar ungefär rät vinkel och sedan med ett något slingrande lopp fortsätter mot N upp till Kalleguta. Efter ett något större afbrott uppträder den sedan mellan Hjerpestad och St. Dalby, har vidare iakttagits SO om Öfre Vannborga samt längs landsvägen från trakten NV om Törneby mot S till Klinta. S härom bildar den en mot N öppen båge, som synes sluta SV om Köpings kyrka. Häremellan och Kungsladugården har vallen iakttagits endast på ett par ställen, så t. ex. drygt 1 km. V om Köpings kyrka, här liggande på kalkstensplatån, nära klintrandens kant (jämför fig. 1, sid. 5).

Mellan Kungsladugården och trakten SV om Borgholms slottsruin är A.-G. att förlägga i den härvarande klinten, som är att uppfatta såsom en erosionsterrass, utbildad af både Ancylus- och Litorinahafven, delvis kanske också af issjön. A.-G. är sedan, nedanför den västra landborgskanten, åter utbildad såsom en gränsvall, hvilken med större och mindre afbrott kunnat följas fram till och S om södra kartgränsen.

Ancylusgränsvallens höjd öfver hafvet inom några skilda delar af området åskådliggöres af nedanstående siffror, af hvilka flera äro erhållna medelst tubafvägning, de öfriga medelst Elfvings spegel.

A.-G.	(*krönet*)	vid Bredsätra by (spegelafvägning från Bredsätra kyrka)	= c:a	20.2 m.
»	»?	mellan Bredsätra by och Öj	= »	20.2 »
»	(*krönet*)	nära vägskälet vid Öj	= »	21.2 »
»	»	N om föregående, S om siffran 19.2	= »	22.2 »
»	»	S om St. Dalby	= »	22.4 »
»	»	Öfra Vannborga	= »	22.9 »
»	»	SO om Köpings kyrka (spegelafvägning)	= »	22.1 »
»	»	nära platåranden V om Köpings kyrka (spegelafvägning från stranden)	= »	22.2 »

De anförda siffrorna för gränsvallens krön gifva vid handen, att A.-G., i likhet med den förut omtalade I.-G., ligger gradvis högre mot N eller från c:a 20.2 m. vid Bredsätra by till c:a 22.9 m. vid Öf. Vannborga. De smärre oregelbundenheter, som siffrorna i serien utvisa, förklaras däraf, att vallens krön lokalt blifvit uppkastadt högre eller lägre än den rådande *normalnivån*.

Fig. 29. Ancylusgränsvallen utbildad såsom toppvall Ö om Bredsätra by, Bredsätra s:n, Öland. — Efter fotografi, tagen af H. MUNTHE 1898.

Ofvanstående bild, fig. 29, visar ancylusgränsvallens utbildning litet Ö om Bredsätra by i socknen af samma namn. Sjön har här uppkastat strandgrus från olika håll på ett sådant sätt, att detsamma kommit att omsluta en markerad sänka, hvars botten på djupaste stället befinner sig ej mindre än c:a 4 m. under vallens krön.

Inom *fastlandsdelen* har ancylusgränsvallen visserligen iakttagits endast på några få ställen, men dessa äro af desto

större intresse för frågan om isobasernas förlopp, som de till en del äro belägna inom vidt skilda delar af området.

Den sydligast iakttagna punkten för gränsvallen är på rullstenshöjden strax NO om Kåremo järnvägsstation. Höjd ö. h. c:a 24.3 m. (spegelafvägning).

Därnäst i ordningen kommer rullstensåsen å ömse sidor om Blomstermåla station. A.-G. är här utbildad dels såsom en mer och mindre väl markerad gränsvall, dels ock, på åsens sydvästra sida, såsom både erosionsterrass och strandvall (se kartan). Vallens krön ligger i närheten af stationen c:a 27.7 m. ö. h. (spegelafvägning).

NO om föregående trakt vidtager en tämligen markerad strandvall nära Nyhagen och fortsätter sedan mer eller mindre tydlig till fram emot vägskälet Ö om Nybo. Här är gränsvallen praktfullt utbildad och har sedan med i hufvudsak samma karaktär kunnat följas mot NV upp öfver järnvägen och sockengränsen NO om Granshult. Vid järnvägen ligger dess krön 27.4 m. ö. h. (enligt tubafvägning verkställd af ingenjör Luhr).

A.-G. är sedan icke med visshet anträffad förrän vid Käfvershäll (NV om Mönsterås), där den framgår S intill berget. Höjden ö. h. är här c:a 29 m. (spegelafvägning från det närliggande vägskälet 24.1 m. ö. h.).[1]

NO om föregående ställe är gränsvallen funnen något ONO om Gelebo, här c:a 29—30 m. ö. h. (barometerafvägning).

Å sluttningen mot Emmån, SSO från Fliseryds kyrka, är slutligen en strandvall iakttagen, som måhända är att hänföra till A.-G. Höjd ö. h. c:a 31 m. (barometerafvägning).

Såsom af den föregående framställningen synes, ligger A.-G. äfven inom fastlandsdelen desto högre ju längre mot N man kommer.

Med ledning af de anförda siffrorna för A.-G:s läge inom kartbladet hafva de å öfversiktskartan inlagda isobaserna blif-

[1] N om Kofverhult har man sannolikt äfven A.-G.-vallen. H. ö. h. c:a 28.5 m. (barometerafvägning).

vit uppdragna, och med ledning af dessa samt den topografiska kartan är Ancylushafvets maximiutbredning å samma karta uppkonstruerad. På grund af den mycket brutna terrängen och bristen på direkta iakttagelser öfver ancylusaflagringarnas uppträdande inom fastlandsdelens nordöstra områden är Ancylushafvets utsträckning särskildt här att betrakta såsom endast ungefärlig.

Inom *fastlandsdelen* hafva inga mollusker eller andra fossil blifvit anträffade vare sig i gränsvallen eller i ancylusgrus på lägre nivåer, ett förhållande som närmast torde stå i samband med bristen på kalkstenar i gruset och kalkskalens däraf beroende tunnskalighet och lättare upplösning. I *Ölandsdelens* ancylusgrus åter äro molluskskal mångenstädes funna (jämför kartan) och formerna i hufvudsak följande:

Ancylus fluviatilis L. — Här och hvar, men sparsam;
Limnæa ovata DRAP. — Allmän, ställvis i massor;
Bythinia tentaculata L. — Sparsam;
Pisidium, flera arter. — Tämligen allmän;
Unio sp. — Sparsam.

Alla dessa mollusker äro *sötvattensformer*, men endast några bland dem, såsom *Ancylus* och flertalet *Pisidium*-arter, hafva bibehållit sin sötvattensnatur fullständigt; andra åter, såsom *Limnæa* och *Bythinia*, lefva i nutiden äfven i Östersjöns bräckta vatten, *Limnæa* ända bort till Malmötrakten.

Förutom mollusker hafva några skal af *ostracoder* funnits i ancylusgruset. Af alldeles särskildt intresse är ett fynd inom detta kartblad af den endast i sött vatten lefvande *kärrsköldpaddan* (*Emys lutaria*), en form som med all sannolikhet invandrat till vårt land längs Ancylushafvets stränder och här spridt sig åtminstone så långt mot N som till Östergötland.[1] Den ifrågavarande fyndplatsen inom bladet Mönsterås är i den

[1] Den är nämligen här funnen fossil i närheten af Norsholm. De flesta fynden äro gjorda i Skåne, hvarest arten synes hafva varit allmän. Den lefver nu icke nordligare än i norra Tyskland.

c:a 3 km. OSO om Borgholm belägna Öj mosse, som uppdämmes af ancylusgränsvallen.

Förutom i själfva gränsvallen hafva anculusgrus och -sand, såsom af den geologiska kartan jämförd med öfversiktskartan framgår, iakttagits på en del ställen mellan ancylus- och litorinagränsvallarna samt sällsyntare nedanför denna senare. På Öland uppträder detta grus ställvis såsom långa strandvallar eller reflar. Detta är särskildt fallet N om Öf. Vannborga och SV om Egby kyrka, på det förra stället med en längd af vid pass 3, på det senare c:a 2 km.

Inom Ölandsdelen är vidare skalförande ancylusgrus anträffadt på några ställen under litorinagruset, SV om Bredsätra kyrka samt S om Köpings kyrka under själfva litorinagränsvallen. Lagringsförhållandena å sistnämnda ställe åskådliggöras af bredvidstående profil, fig. 30.

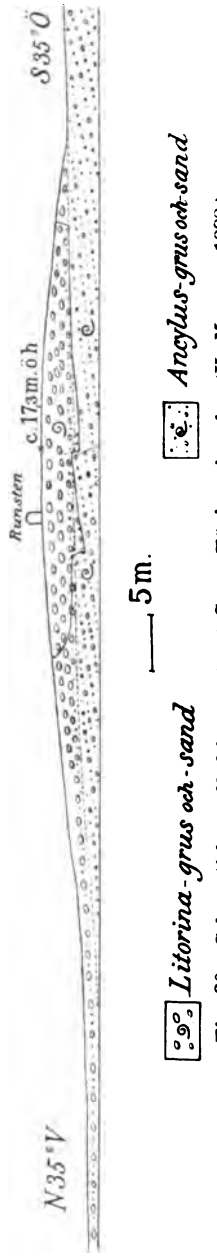


Fig. 30. Schematisk profil från grustaget S om Köpings kyrka. (H. Munthe 1888.)

De flesta förekomsterna af ancylusgrus och -sand nedanför gränsvallen äro, såsom af kartan synes, helt obetydliga och af ringa intresse i praktiskt hänseende, hvarför de här kunna förbigås. En del af dem förskrifva sig sannolikt från tiden för hafvets förut omtalade transgression, andra åter hafva tillkommit under hafvets tillbakaryckande efter gränsvallens utbildning, ett tillbakaryckande som fortskred så långt, att den här ifrågavarande traktens strand för en tid synes hafva legat utanför den nutida kustlinjen.

Då Ancylushafvet stod högre, afsattes på något djupare vatten *lera*, som vanligen

är mer eller mindre uppblandad med gyttja. Hithörande aflagringar äro inskränkta till fastlandsdelen. Enär en detaljerad (mikroskopisk) undersökning af de med den marina lerans färg utmärkta förekomsterna nedanför ancylusgränsvallen icke blifvit verkställd, kan ej afgöras, huruvida några af dess *i dagen* gående lerområden äro att hänföra till ancylusleran. Endast så mycket kan sägas, att det stora flertalet tillhör litorinaleran och några issjöleran. Ancylusleran synes däremot mångenstädes bilda underlaget för yngre aflagringar, såsom torf, litorinagyttja och -sand m. fl.

Ancylusleran äger inom kartbladet ingen vidare praktisk betydelse. Den är rik på sötvattensdiatomacéer och ställvis äfven på lämningar af högre växter, bland hvilka furflorans representanter äro förhärskande.

Litorinahafvet och dess aflagringar.

Den stora och vidtgående landhöjning, som orsakade uppkomsten af den i det föregående omtalade Ancylussjön, efterföljdes af en något mindre betydande landsänkning, hvilken resulterade däri, att det baltiska bäckenet åter kom i förbindelse med världshafvet, men icke såsom under yoldiatiden öfver mellersta Sverige och mot NO, utan genom Öresund och Bälterna. Denna förbindelse var tillräcklig för att förmedla tillförseln af så stora kvantiteter salt och varmt vatten, att Ancylussjön med sitt söta och kalla vatten efter hand förvandlades till ett inhaf, *Litorinahafvet*, med saltare och varmare vatten än t. o. m. det nutida Baltiska hafvet. Detta bevisas bl. a. däraf, att ett par hafssnäckor, tillhörande släktet *Litorina*, som i nutiden icke kunna lefva längre in i Östersjön än till Bornholm (*Litorina rudis* var. *tenebrosa*) och Rügen (*L. litorea*), då lefde mycket längre in i det baltiska området, den förra ända uppe i de nordligaste delarna af Bottenviken, den senare till Sundsvallstrakten, under det att *hasseln*, *eken* m. fl. sydligare växter samtidigt lefde betydligt längre mot N än de göra i nutiden.

Liksom fallet var under ancylustiden, utbildades äfven under litorinatiden markerade strandvallar och erosionster-

rasser vid den högsta gräns, hafvet slutligen nådde. Denna litorinagräns (L.-G.) är liksom A.-G. bäst utvecklad på *Öland*. Den utgöres vanligen af mer eller mindre klapperblandad sand i vallar af 1—3 m. höjd.

Såsom kartan visar, framgår litorinagränsvallen från södra kartgränsen S om Tjusby i nära nog ett sammanhang ända upp till Mörby i Löts socken. Häremellan och upp åt Alböke är L.-G:s förlopp ännu icke kändt, och på grund af landets mycket flacka natur synes denna gräns här vara särskildt svagt eller sträckvis sannolikt icke alls utbildad. Så mycket mera utpräglad är gränsvallen däremot från grannskapet af Bruddestads sjöbodar och vidare mot SSV till SV om Alböke kyrka, hela vägen bildande en af gröfre och finare klapper samt delvis äfven af sand uppbyggd *toppvall* nära Ö om den västra landborgsbranten. Mellan sistnämnda ändpunkt och Klinta är L.-G. icke närmare undersökt, men från Klinta och till SV om Köpings kyrka bildar den en mestadels mycket markerad gränsvall. Därefter sammanfaller L.-G. långa sträckor ungefär med foten af den förut omtalade Köpingsklinten (se fig. 1, sid. 5) och uppträder närmare Borgholm åter såsom strandvall. V om Kungsladugården är den, såsom förut (sid. 109) blifvit nämndt, att förlägga till den härvarande klinten samt uppträder sedan på något afstånd från västra landborgsbranten såsom en föga afbruten gränsvall ända fram till och S om södra kartgränsen.

Litorinagränsvallen äger en påfallande sandig karaktär inom sträckan Öf. Sandby—Laxeby.

Efterföljande siffror utvisa höjden ö. h. för vallens krön å Ölandsdelen:

Vid Bredsätra kyrka	14.5 m.
» Egby »	15.5 »
N om Borgehage	c:a 17 »
S » Köpings kyrka (vid profilen:)	» 17.3 »
VSV om Alböke »	» 17.3 »
N » Äleklinta	» 17.5 »

Öfversiktskartan visar såväl litorina-isobassystemet som Litorinahafvets ungefärliga maximiutbredning.[1]

Skal af de *mollusker*, som lefde i Litorinahafvet, hafva, såsom kartans tecken härför ådagalägga, träffats flerstädes å Öland men ingenstädes å fastlandsdelen. De funna marina formerna äro: *blåmusslan* (*Mytilus edulis*), *hjärtmusslan* (*Cardium edule*), *Macoma* (*Tellina*) *baltica* samt snäckorna *Hydrobia Ulvæ*, *Litorina litorea* och *L. rudis* var. *tenebrosa*. Härtill kommer *Neritina fluviatilis*, ursprungligen en sötvattensform, som äfven lefvat och ännu lefver i bräckt vatten ända ut till Landskronatrakten.

Nedanför L.-G. äro Litorinahafvets aflagringar utbildade såsom strandsand och mer eller mindre sandblandadt strandgrus, om hvilka bildningars utbredning kartan bäst upplyser. Härtill kommer, att moränmärgeln flerstädes, till större utsträckning inom områdets sydöstra del, är i ytan omlagrad till ett sandblandadt svallgrus. Däremot har ingenstädes inom Ölandsdelen iakttagits lera eller gyttja, som kunnat hänföras till Litorinahafvets afsättningar.

Litorinahafvets nyssnämnda sandiga aflagringar lämpa sig i allmänhet väl till odlingsjord, särskildt där mäktigheten icke är större än att växtrötterna förmå tränga ned i den underliggande moränmärgeln. Inom några områden med

---

[1] L.-G. ligger anmärkningsvärdt högt inom Ölandsdelens västra område i jämförelse med dess östra. Detta förhållande står sannolikt i samband delsdärmed, att hafvet vid nordostliga stormar drifvits in i Kalmarsund och här nått ett ovanligt högt stånd, dels ock därmed, att den östra trakten af ön är så flack, att gränsvallen här icke kunnat uppkastas till den höjd, som i annat fall skulle hafva blifvit förhållandet. Det hade därför tvifvelsutan varit riktigare att å öfversiktskartan låta detta lägre värde för L.-G. inom östra delen af ön beteckna Litorinahafvets *normala* maximistånd och i öfverensstämmelse därmed minska värdet för L.-G. i V. 15 m.-isobasen skulle i sådant fall ha förlagts ungefär där 16 m.-kurvan nu kan tänkas framgå och 17 m.-isobasen i Ö ersättas af 16 m.-kurvan o. s. v. En sådan reduktion stämmer f. ö. bättre med L.-G:s normalt utbildade höjd å fastlandsdelen, såsom vi strax skola finna. Isobassystemet har emellertid inlagts så som nu skett för att få kontinuitet med den förut publicerade öfversiktskartan öfver bladen Kalmar och Ottenby.

djupare sand är denna i hög grad ofruktbar, såsom t. ex. V om Högby kyrka, där sanden till hufvudsaklig del består af kvartskorn.

Å *fastlandsdelen* är L.-G. i form af gränsvall iakttagen endast på några få, nedan anförda ställen, ett förhållande som nära sammanhänger med traktens öfvervägande kuperade terräng, hvilken varit ogynnsam för utbildandet af strandvallar:

På rullstensåsen mellan Ålems järnvägsstation och den NV därom belägna gården Kaggetorp. Höjd ö. h. nära Ålems station c:a 18 m.

Mellan N:a Bäckebo och Ramsås samt därifrån vidare mot NV, en öfvervägande af sand bestående markerad strandvall. Denna *hvilar på mosstorf*, utvisande att Litorinahafvet skridit in öfver en gammal mosse. Höjd ö. h. c:a 19 m.

Ö om Torp (NNO om Mönsterås), en sannolikt på bekostnad af rullstensgrus bildad ringformig vall, som mot NO fortsätter i en *toppvall*. Längre mot NNO uppträder, Ö om Elmhult, en vall, som liknar den sistnämnda och troligen äfven är att hänföra till litorinagränsvallen. Höjd ö. h. Ö om Torp c:a 20 m.

NNV om Elmhult har man den af klapper och block bildade gränsvallen vid en höjd ö. h. af c:a 21.5 m.

Nordligare är L.-G. icke med säkerhet iakttagen inom kartbladet. De ofvan anförda förhållandena äro emellertid tillräckliga för att på ett ungefär angifva isobasernas förlopp och Litorinahafvets maximiutbredning (se öfversiktskartan).

Liksom å Ölandsdelen finnas äfven inom fastlandsdelen strandaflagringar i form af grus och sand på lägre nivåer än L.-G. De äga här dock icke så stor utsträckning som på Öland, hvaremot det motsatta är förhållandet med svallgruset.

Förutom strandbildningar äro inom fastlandsdelen funna sådana, som blifvit afsatta dels på något djupare vatten, dels ock i grunda bäcken och vikar. Hithörande aflagringar äro

dels *lera*, vanligen mer eller mindre uppblandad med gyttja, dels ock *gyttja*. Den förra äger sin hufvudsakliga utbredning i dagen inom trakten N om Mönsterås, hvarjämte den träffats här och hvar under yngre bildningar inom det af Litorinahafvet en gång betäckta områdets många sänkor; den marina gyttjan åter uppträder såsom en mängd större och mindre, förnämligast mellan moränkullar befintliga fält, framför allt inom området mellan södra kartgränsen och Ålem, N om Mönsterås samt mellan Lerviksfjärden (NO från Mönsterås) och Påskallavik. Beviset för att åtminstone en stor del af hithörande aflagringar äro afsatta i Litorinahafvet har man i de diatomacéer, som i dem äro funna och, hvad gyttjan beträffar, anföras i efterföljande tabell.[1] Bland de såsom »marina former» anförda arterna lefva några numera icke i Östersjön, medan andra gå in i sydvästra delen af samma haf men icke in i egentliga Östersjön.[2]

	Litorinagyttja		
	SO om Nygård, Mönsterås socken.	SO om Haraldsmåla, Ryssby socken.	NV om Nytorp, Ryssby socken.
Marina former:			
Coscinodiscus centralis Ehb.	t. a.	s	t. a.
» *oculus iridis* Ehb.	—	—	s
Navicula latissima Grég.	ss.	ss.	—
Paralia sulcata Ehb.	s	s	s
Rhabdonema arcuatum C. Ag.	y	y	y
» *minutum* Kütz.	a	t. a.	y

[1] Diatomacéerna äro bestämda af prof. P. T. Cleve.

[2] I diatomacé-tabellen betyda: y = *ymnigt*, a = *allmänt*, t. a. = *tämligen allmänt*, s = *sparsamt* och ss. = *sällsynt* förekommande i profvet, (fr.) = fragment.

	Litorinagyttja		
	SO om Nygård, Mönsterås socken.	SO om Haraldsmåla, Ryssby socken.	NV om Nytorp, Ryssby socken.
Marina-bräckvattensformer och bräckvattens-marina former:			
Cocconeis scutellum Ehb.	a	a	y
Navicula elegans W. Sm.	—	—	s
Synedra crystallina C. Ag	s	s	a
Bräckvattensformer:			
Achnanthes brevipes C. Ag.	—	s	s
» *longipes* C. Ag.	s	—	s
Actinocyclus Ehrenbergii Ralfs	y	t. a.	y
Amphora commutata Grun.	—	—	s
Campylodiscus bicostatus W. Sm.	—	—	s
» *clypeus* Ehb.	s (fr.)	s (fr.)	s
» *echineis* Ehb	s (fr.)	s (fr.)	—
Diploneis didyma Ehb.	s	t. a.	t. a.
» *interrupta* Kütz.	s	s	s
» *Schmidtii* Bréb.	t. a.	t. a.	s
Grammatopora oceanica Ehb.	s	t. a.	a
Hyalodiscus scoticus Kütz.	a	y	y
Mastogloia Braunii Grun.	—	—	s
Melosira Borreri Grev.	t. a.	a	s
» *nummuloides*	—	—	s
Navicula humerosa Bréb.	ss.	—	—
» *peregrina* Ehb.	s	ss	s
» *pusilla* W. Sm.	s	—	—
Nitzschia circumsuta Bail.	ss.	—	—
» *punctata* W. Sm.	ss.	ss.	—
» *scalaris* Ehb.	—	—	s (fr.)
Surirella ovata Kütz.	—	—	s
» *striatula* Turp.	s (fr.)	s (fr.)	y
Färskvattens-bräckvattens-former:			
Cocconeis pediculus Ehb.	s	s	s
Epithemia turgida Ehb.	y	y	y

Såsom särskildt karakteristiska för traktens litorinaaflagringar må framhållas de båda *Rhabdonema*-arterna, efter hvilka de också bruka benämnas »*Rhabdonema-bildningar*». Andra allmännare uppträdande former äro: *Cocconeis scutellum*, *Actinocyclus Ehrenbergii* och *Hyalodiscus scoticus* samt färskvattens-bräckvattensformen *Epithemia turgida*.

Ehuru diatomacéer ingå till stor mängd i litorinagyttjan, hafva de dock ingenstädes befunnits så kvantitativt öfvervägande, att bildningen kunnat hänföras till diatomacéjord (Kieselguhr). Gyttjan är i många fall till färgen ljus, stundom nästan hvit. Förorenad af organiska ämnen är den ibland mörkt grå till brungrå. Den bildar, såsom kartan visar, ofta ytlagret, och dess mäktighet växlar mellan ett par dm. och 2 à 3 m. Litorinagyttjan är i allmänhet odlad och skall, enligt uppgifter från flera håll, vara ganska bördig. Nedanstående (af R. Mauzelius utförda) analyser, som visa den kemiska sammansättningen hos litorinagyttjan — såsom lufttorkade prof — från följande tvenne lokaler, motsäga heller icke detta.

A = från fältet SO om Nygård, Mönsterås s:n.
B = » NV om Nytorp, Ryssby s:n.

	A	B
	%	%
Vatten under 110° C.	5.2	8.6
» öfver 110° C. + organiska ämnen	7.2	37.4
Kiselsyra	73.0	44.8
Järnoxid och lerjord	10.8	6.1
Kalk	0.9	0.7
Magnesia	0.6	0.5
Fosforsyra	0 08	0.12
Alkalier	ej best.	ej best.

Supramarina aflagringar.

De sänkor, som en gång funnits och delvis ännu finnas i moräntäcket samt mellan detta och berghällar — såsom en sällsynthet inom Ölandsdelen men desto talrikare inom fastlandsdelen — och hvilka tidvis utgjort delar af den forna hafsbottnen, tidvis åter bildat insjöar, hafva efter hand till större eller mindre utsträckning fyllts med sediment af skilda slag. Bland dessa sediment hafva de marina redan i det föregående blifvit omtalade; det återstår nu att i korthet redogöra för dem af *supramarint* ursprung. Dessa äro till en del af liknande petrografisk utbildning som de marina, nämligen *sand* (»svämsand»), *lera* (»svämlera») och *gyttja*, andra åter af väsentligt olika natur, nämligen *torf* och *kalkbleke*.

Med afseende på åldern kunna de supramarina aflagringarna, såsom redan förut blifvit anmärkt, indelas i *senglaciala* och *postglaciala*. För de senglaciala är redan förut (sid. 107) redogjordt. Bland de postglaciala märkas sådana, som tillkommit under *ancylustiden* och *litorinatiden*, den förra motsvarande ungefär tiden för *fur-florans*, den senare för *ek-florans* första allmänna uppträdande i södra Sverige och fram emot nutiden med *gran-bok-florans* invandring.

Hithörande bildningar äro dels *mekaniska sediment* (sand och lera), dels ock *biogena* (torf, gyttja) och *kemiska sediment* (kalkbleke) eller slutligen blandningar dem emellan (t. ex. kalkgyttja). Samtliga dessa jordslag synas hafva varit under bildning genom hela den postglaciala tiden, men det är endast undantagsvis man (genom undersökning af mera upplysande profiler o. s. v.) kunnat närmare fastställa ett sådant lagers ålder i förhållande till de olika baltiska aflagringarna eller till skogsträdens invandring.

Torf.

Den ojämförligt viktigaste bland dessa supramarina postglaciala aflagringar är *torfven*, som bildats af växter och växtfragment, hvilka under tidernas lopp hopats i sjöarna, dels mera direkt (vattenväxter), dels ock indirekt (landväxter). Bland högre vattenväxter, som mera allmänt gifvit upphof

åt torf, må nämnas *vass*, *säf*, *fräken*- och *starr*-arter. Sådan torf benämnes *grästorf* och motsvarar i hufvudsak hvad man i dagligt tal kallar »torfdy» och »brännntorf». *Mosstorfven* åter leder sitt ursprung från en del *mossor*, bland hvilka *hvitmossan* (*Sphagnum*) och *brunmossan* (*Amblystegium*) äro de viktigaste hithörande torfbildarna. I de nämnda, af vattenväxter bildade torfslagen träffas ej sällan mer eller mindre talrika lämningar af den träd-, busk- och örtvegetation, som tidvis lefvat på mossarna eller på den dessa omgifvande fastmarken. Af särskildt intresse äro de *stubbar* och *stammar* af några olika trädslag — mest af *fur* och *björk* — hvilka här och hvar finnas i mossarna och uppträda i en, två, tre, mera sällan ända till fyra olika horisonter. Dessa stubbar äro stundom rotfasta och synas visa, att torrare klimatiska perioder fordom växlat med fuktigare. Äfven i våra dagar har ett ej ringa antal af fastlandsdelens mossar att framvisa en träd- och buskvegetation, mest af tall, björk och al, hvilka dock ofta äro mariga.

Det ojämförligt största antalet mossar träffas, såsom förut blifvit nämndt, inom kartbladets *fastlandsdel*. De räknas här i hundratal, men deras areal öfverstiger endast sällan 3—4 kv.-km. Grästorfven synes vara nästan enarådande, i det att mosstorfven spelar en dominerande roll blott inom ett fåtal mossar, förnämligast inom områdets sydvästra delar. Här äga f. ö. de vanliga mossarna mera än annorstädes inom kartbladet karaktären af *kärrängar*.

Torfvens mäktighet är gifvetvis mycket växlande och detta icke endast inom olika mossar utan äfven inom olika delar af en och samma mosse. I medeltal torde mäktigheten kunna uppskattas till mellan 0.5 å 1 meter. Såsom exempel på mossar, där mäktigheten är jämförelsevis betydande, torde följande förtjäna anföras (se tabellen sid. 123). Jämte torfven, som i alla dessa mossar bildar ytlagret, anföras de underliggande lagren med angifvande af äfven deras mäktighet.

Ett × utmärker, att ifrågavarande lager finnes men är till sin mäktighet okändt. Ett + efter en siffra åter betyder, att lagret äger större mäktighet än siffran angifver.

	Mäktighet i meter af			
	Grästorf.	Gyttja.	Lera.	Sand och grus.
SV om Berga järnvägsstation, Högsby s:n . .	4.8	—	—	×
SO » Kalfvenässjön, » » . .	2.4	0.1	—	×
Ö » St. Hanåsa » » . .	2.1	0.1	0.05	×
SO » sjön Alften, Fliseryds s:n	3.9	0.6	0.3	×
SO » Gökhult, » »	2.4	0.9	0.6	×
NV » Höckhult, » »	3.6	1.2	1.5 +	—
Ö » Släthult, » »	3.8	3.7	1.5 +	—
SO » Fliseryds kyrka	3.0	0 6	0.3	×
NV » Hornsö, Långemåla s:n	2.5	0.1	—	×
NV » Höksjön, » »	2.3	0.2	—	×
NO » » » »	2.3	0.1	—	×
Ö » Älgmossen, » »	2 +	—	—	—
V och N om Årsjön » »	1.7 +	—	—	—
NO om Ekenäs, Bäckebo s:n	2 +	—	—	—
Ö » Näfversjö, » »	1.6	0.9	0 1	×
Ö » Geltorp, » »	1.5	1.9	0.6	×
SO » » » »	2.4	0 3	—	0.1
S » Björkelund, » »	3	—	—	×
SO » Bäckebo kyrka	1.5 - 2	—	—	×
V intill Sjöbosjön, Bäckebo s:n	2.5—3.5	×	×	×
NO om Stödstorp, » »	1—2	0.2—0.5	—	1—1.5
NO » Blomstermåla, Ålems s:n	3	—	×	×
NO » Linnarsmåla, » »	1.5	1.8	0.8	0.2 +
Ö » Sjöboda, » »	1.15	0.95	—	0.1 +
1 km ONO om Nyhägn, Ryssby s:n . . .	2.8—3.5	—	—	0.75 +
1 » SO » Kåremo j.-station, » » . . .	1.85	—	—	0.35 +

Såsom af tablån framgår, hvilar torfven inom de uppräknade mossarna ofta nog på gyttja, och denna ordningsföljd kan sägas vara regel för fastlandsdelens mossar. Gyttjan hvilar i sin tur ej sällan på lera eller på lerans un-

derlag, sand eller »grus», under hvilket sistnämnda jordslag äfven morängruset döljer sig.

Torfven är inom kartområdet ofta nog väl förmultnad och då lämplig både som odlingsjord samt, då den är af ej alltför obetydlig mäktighet, som brännторf. Enär trakten äger god tillgång på skog, tages torfven nästan uteslutande och till stor utsträckning i anspråk för det förstnämnda ändamålet. Såsom exempel på mossar, hvilka med särskildt stor framgång blifvit lagda under plogen, må framhållas inom Långemåla s:n: Hornsö, Hultnäs och Böta; inom Fliseryds s:n: Ramshult, Åby, Grimhult, N:a och S:a Fagerhult, Kumlemar och Gökhult, vid hvilken sistnämnda gård brännторfsberedning i stor skala nyligen blifvit påbörjad [1].

I ett ingalunda ringa antal fall försvåras eller t. o. m. omöjliggöres godartade mossars torrläggning dels därigenom, att afloppskanalerna måste göras så oproportionerligt långa och i följd däraf blifva dyra, dels ock därigenom, att afloppsvattnets fall är så ringa.

Inom *Ölandsdelen* är, såsom redan förut blifvit antydt, antalet mossar jämförelsevis ringa, närmast beroende därpå, att berggrundens och moräntäckets ytor här endast undantagsvis äga mera anmärkningsvärda ojämnheter. Mossarna äro här, såsom af en blick på kartan framgår, inskränkta till områdets södra hälft och nordligaste del. De största bland dem nå en areal af endast mellan 2 och 3 kv.-km.

Torfven är på ön utbildad enbart såsom grästorf, i det att mosstorf synes helt och hållet saknas.

Här liksom inom fastlandsdelen är torfvens mäktighet mycket växlande. Den uppgår knappast någonstädes till 2 m., håller sig i allmänhet vid mellan 0.5 och 1 m. och sjunker någon gång ned till blott en eller ett par dm. Detta sistnämnda är händelsen t. ex. sträckvis i kärren V om Hässleby (Köpings socken) och NO om Skedemosse (Köpings och Bredsätra socknar). På sådana ställen bringas torfvens under-

[1] Enligt meddelande af d:r E. ALMBLADH i Mönsterås.

lag upp i dagen vid plöjning, hvarför det ock varit med tvekan torfvens färg här blifvit å kartan använd.

De talrika borrningar, som blifvit utförda inom Ölandsdelens mossar, gifva vid handen, att den allmänna lagerföljden i flertalet bland dem är denna:

Torf,

Kalkbleke, ofta skalförande, stundom ersatt eller underlagradt af *Kalkgyttja*,

Senglacial sötvattenssand eller *-lera*,

Morän.

Ställvis saknas ett eller annat af de mellan torfven och moränen förekommande lagren, och undantagsvis träffas torfven t. o. m. direkt på hällen. Mera sällan hvilar torfven på lera, sannolikt tillhörande den senglaciala sötvattensleran, hvilket är fallet t. ex. i grannskapet af Öj, Köpings socken.

I torfven Ö om Lindelund i Högby socken hafva lämningar af *kronhjort* och *älg* tillvaratagits.

Det är endast ett mindertal af Ölandsdelens mossar, som blifvit med framgång odlade, såsom t. ex. Skedemosse, hvars första utdikning daterar sig från Karl X:s tid.

Några mossar lämna *bränntorf* af god beskaffenhet och i tämligen afsevärda kvantiteter, såsom Djurstads mosse i Föra och mossen NV om Kalleguta i Köpings socken.

Sötvattensgyttja.

Såsom redan på tal om torfven blifvit påpekadt, bildar *gyttja* i regeln dess underlag. Under det att gyttjan inom fastlandsdelens lägre delar ofta är af marint ursprung — eller utgöres af den förut omtalade s. k. litorinagyttjan — består densamma öfverallt inom områden, som ligga ofvanför L.-G., af *sötvattensgyttja*, en förnämligast af lägre vattendjur och deras exkrementer eller af diatomacéer uppkommen bildning.

Sötvattensgyttjan förekommer hufvudsakligen inom fastlandsdelen och endast sällsynt på Öland. Den synes äga sin största utbredning såsom underlag för torfven men bildar ofta nog äfven ytlagret, såsom t. ex. flerstädes inom

de sanka maderna utmed Emmåns dalgång i östra delen af Fliseryds socken, SO om Berga herregård i Högsby socken, vidare inom området för den numera aftappade Grytsjön NNO om Bäckebo kyrka m. fl. st. På det sistnämnda stället äger gyttjan en mäktighet af 2.3 m. En ännu större mäktighet hos gyttjan — eller mellan 3 och 4 m. — har iakttagits på ett par ställen inom kartbladsområdet, såsom t. ex. i mossen Ö om Släthult, hvarifrån en profil redan förut, sidan 123, blifvit anförd. I genomsnitt torde gyttjans mäktighet dock icke öfverstiga 0.5—1 m.

Inom ej alltför vattensjuka trakter bildar gyttjan naturliga ängar af stor bördighet, hvarpå det nyss anförda Grytsjöområdet kan tjäna som exempel. På en del andra ställen är gyttjan med framgång föremål för odling.

Kalkbleke. Kalkgyttja.

Ölandsdelen äger knappast någon fullständig motsvarighet till fastlandsdelens sötvattensgyttja, i det att denna bildning här är uppblandad med på kemisk väg utfälld kolsyrad kalk och därför är utbildad såsom *kalkgyttja*, som i sin tur mångenstädes ersättes af *kalkbleke*, en bildning som till sin hufvudmassa består af kolsyrad kalk. Kalkgyttjan och kalkbleket, som bilda pulverformiga jordarter af hvitgrå till hvit färg, innehålla ofta mer eller mindre rikligt med skal af sötvattensmollusker. De utgöra, såsom förut, sid. 125, blifvit nämndt, vanligen det direkta underlaget för torfven, hvaremot de mera sällan uppträda såsom ytlager, t. ex. inom ett par smärre områden SO om Borgholm. Mäktigheten växlar vanligen mellan några få dm. och 1 à 1.5 m. men uppgår i den lilla mossen N om Tryggestad till ej mindre än 4 meter.

Kalkbleket och i ännu högre grad den på växtnäringsämnen rikare kalkgyttjan bidraga i hög grad att öka fruktbarheten hos den öfverliggande torfven, då denna icke är af alltför stor mäktighet. Såsom jordförbättringsmedel i vanlig mening spela dessa jordslag däremot ingen nämnvärd roll på Öland, där den vanliga åkerjorden i regeln äger tillräckligt stor kalkhalt redan på obetydligt djup under ytan.

Myrmalm, förnämligast af det slag som kallas *skraggmalm*, förekommer litet hvarstädes inom fastlandsdelen, hvaremot den synes helt och hållet saknas på Öland. Detta står i samband därmed, att berggrunden såväl som delvis äfven de lösa jordlagren inom det förra området i motsats till det senare äga så rik tillgång på starkt järnhaltiga och på samma gång lätt vittrande bergarter. Allmännast torde skraggmalmen finnas inom ett bälte mellan Hultnässjön—Allgunnen i NV och Persmålatrakten i SO. Inom de nämnda båda sjöarna liksom på en del andra håll, t. ex. i vattendragen N och NV om Fliseryds kyrka, är myrmalmen fortfarande under bildning. Den förekommer här dels såsom ett några cm. till ett par dm. tjockt lager, dels ock såsom ett närmelsevis lika tjockt öfverdrag på stenar och klippor. Myrmalmen förekommer vidare allmänt på större och mindre djup i mossarna, hvaremot den sällan bildar ytlagret inom områdets sänkor. Detta är dock fallet 2.5 km. SO om Långemåla kyrka inom den sanka trakten NO om rullstensåsen, där myrmalm upptager en areal af ej mindre än vid pass 6 hektar. Den utgör här en blandning af skraggmalm och järnockra. Myrmalm.

Inom här ifrågavarande trakter, hvilka helt och hållet sakna bergmalmer, användes fordom sjö- och myrmalmer i ganska stor utsträckning till järnberedning, hvarom bl. a. de här och hvar förekommande slagghögarna bära vittne. Vid Brånan, VSV om Hvitstens järnvägsstation, äro dylika slaggmassor t. o. m. så betydande, att de användas såsom väggrus. De ojämförligt största hithörande malmkvantiteterna nedsmältes dock vid Hornsö masugnar, dit malmen transporterades från en mängd kringliggande ställen och äfven från så långt aflägsna trakter som Allgunnen, Långemåla m. fl. Numera synes myrmalmen ingenstädes tillgodogöras.

I några af de sjöar, som funnits inom dalsänkor, äfvensom sträckvis inom de af vattendragen genomflutna sankmarkerna, hafva i postglacial tid, hufvudsakligen vid öfversväm- Svämbildningar.

ningar, afsatts en del sandiga och leriga aflagringar, som bildats genom förstöring af äldre kvartära sediment. Dessa *svämbildningar* äga, såsom af kartan framgår, sträckvis en ej obetydlig utbredning inom fastlandsdelen, hvaremot Ölandsdelen så godt som helt och hållet saknar sådana.

De utan jämförelse största och ur ekonomisk synpunkt viktigaste bland dessa bildningar äro de, som utfylla delar af den stora Emmådalen och angränsande slättområden mellan Högsby och Fliseryds kyrkor. Andra mera betydande sådana områden äro det mellan Strömserum och Ålems kyrka, det SV om Hornsö m. fl.

Alla å kartan upptagna svämbildningar äro betecknade såsom *svämsand*, och detta af den orsak, att denna bildning i regeln utgör ytlagret, medan *svämleran* vanligen underlagrar sanden. Det bör emellertid framhållas, att sanden sträckvis är så fin, att bildningen med lika eller nära nog lika rätt kunde hafva betecknats såsom svämlera. Detta är särskildt fallet inom en del af området mellan Högsby och Fliseryd. Stundom äro svämbildningarna rikligt uppblandade med torf eller mylla, stundom äfven med gyttja, och inom några områden ha de befunnits växellagra med verkliga lager af torf och gyttja, så t. ex. flerstädes NV och VNV om Fliseryds herregård, S om Berga herregård, NNV om Strömserum o. s. v.

Inom de förra områdena — mellan Högsby och Fliseryd — äga svämbildningarna ställvis en mäktighet af några m. och lagerföljden är vanligen denna:

a) *Svämsand*, lerig och med växtmylla.
b) *Svämlera*, gulgrå, 1.5—2 m.
c) *Svämlera*, gröngrå, c:a 1 »
d) *Torf*, ställvis med stenar, c:a 1 m., stundom ersatt af svämsand.
e) *Lerig sand*, 1—2 m.
f) *Morän* eller *berg*.

Det är högst betydande kvantiteter af slam, som i postglacial tid transporterats med vattendragen och här kommit

till afsättning i ett system af grunda sjöar. Sedan dessa blifvit fyllda, synas deltaartade områden hafva uppkommit och öfversvämningar varit vanliga, till dess att, på grund af den stora slam- och sandtillförseln, åns bädd successivt höjts, samtidigt med att bräddarna ökats på och sträckvis vallformigt höjt sig öfver den omgifvande marken.

En ingående undersökning af det *svämtorf*lager,[1] som finnes inbäddadt i svämbildningarna, jämte studier öfver dessa senare torde erbjuda åtskilligt af intresse i fråga om dessa områdens geologiska utvecklingshistoria. Slamning af ett prof af *torfblandad sand,* inlagrad i svämlera vid Klockeström, N om Fliseryds herregård, och en af d:r K. KJELLMARK verkställd bestämning af de därvid funna fossila lämningarna hafva gifvit följande resultat:

Carex sp. — 1 nöt.

Menyanthes trifoliata — 3 fragmentariska frön.

Potamogeton sp. — 3 fruktstenar.

Potentilla tormentilla — några fragment af frön.

Scirpus lacustris — 115 hela och några fragmentariska nötter.

Dessutom 5 statoblaster af sötvattensbryozoen *Cristatella mucedo.*

Något bestämdt utslag rörande det skede af den postglaciala tiden, under hvilket detta lager bildades, gifva dessa fossila lämningar icke.

De ofvan omtalade svämbildningarna inom Emmådalen — svämtorfven inberäknad — hafva numera, sedan området för några år tillbaka blifvit fullständigare dräneradt, till stor utsträckning blifvit lagda under plogen och därvid, sedan de första och största svårigheterna blifvit öfvervunna, visat sig äga stor bördighet. De äro särskildt rika på mullämnen, och äfven andra växtnäringsämnen förefinnas i afsevärda kvantiteter, med undantag för kalk och möjligen äfven för fos-

[1] Någon gång hafva iakttagits tvenne torfartade lager.

forsyra. Tvenne af R. MAUZELIUS utförda partiella analyser på prof af svämlera från trakten gåfvo nedanstående resultat:

	Procent af	
	Fosfor-syra	Karbo-nater.
Svämlera från norra delen af Klockeström vid ån N om Fliseryds herregård	0.18	Saknas.
Svämlera från 0.3 m. djup vid ån SO om Staby, Högsby s:n	0.09	»

Äfven en del af fastlandsområdets öfriga svämbildningar, i främsta rummet de NV om Strömserum, som underlagras af litorinabildningar, äro utmärkta som åkerjord.

Alfvarmo.

Inom *Ölandsdelen* finnas, som nämndt, nästan inga svämbildningar motsvarande fastlandets. Mera lokalt uppträder här i stället inom alfvarområdenas sänkor en starkt kalkhaltig *svämmärgel*, benämnd *alfvarmo*, hvilken dock icke är af någon som helst praktisk betydelse.

Källor.

Goda och gifvande *källor* förefinnas till ej ringa antal inom fastlandsdelen, medan inga sådana blifvit antecknade från Ölandsdelen. Några af de viktigaste må här anföras:

3.5 km. ONO om Berga herregård, Högsby s:n . . . . . Temp. + 7° C.
I mossen Ö om Släthult, Fliseryds s:n . . . . . » + 7.6° »
0.5 km. Ö om Långemåla kyrka . . . . . » + 8° »
2 km. SO » » » . . . . . » + 8° »
4.5 km. SO » » », vid Källtorp . . . . . » + 8.5° »
3 km. NNO om Abbetorps järnvägsstation . . . . . » + 9.8° »
1.5 km. NV » » » (»Majorens källa») . . » + 8.8° »

Innehåll.

Inledning: Kartbladets omfattning, Geologiska och geografiska hufvuddrag, Höjd- och djupförhållanden, Ytformerna och deras uppkomstsätt, Sjöar och vattendrag . . . . . 3.

Berggrunden . . . . . 13.
Urberget . . . . . 13.
Graniter . . . . . 14.
Diorit . . . . . 19.
Hälleflintgneisformationens bergarter: Porfyrer, Hälleflintgneis, Kvartsit, Granitiska porfyrer, Gångporfyrer och uralitdiabaser, Yngre diabas, Breccior . . . . . 19.
Kambrium och Undersilur . . . . . 42.
a. **inom fastlandsdelen** . . . . . 42.
Underkambrisk sandsten . . . . . 42.
b. **inom Ölandsdelen** . . . . . 46.
Underkambrisk sandsten . . . . . 47.
Ölandicusskiffer . . . . . 47.
Tessinisandsten . . . . . 48.
Forchhammerilagret . . . . . 49.
Olenidskiffer och Oboluskonglomerat . . . . . 49.
Dictyonemaskiffer . . . . . 54.
Ceratopygekalk och -skiffer . . . . . 54.
Orthocerkalk . . . . . 55.
Chasmopskalk . . . . . 56.
Rubbningar i Ölandslagren . . . . . 57.
Analyser af kambrisk-siluriska lager . . . . . 58.
Bergarternas praktiska användning . . . . . 59.
Urbergets bergarter . . . . . 59.
Kambrisk-siluriska bergarter . . . . . 64.

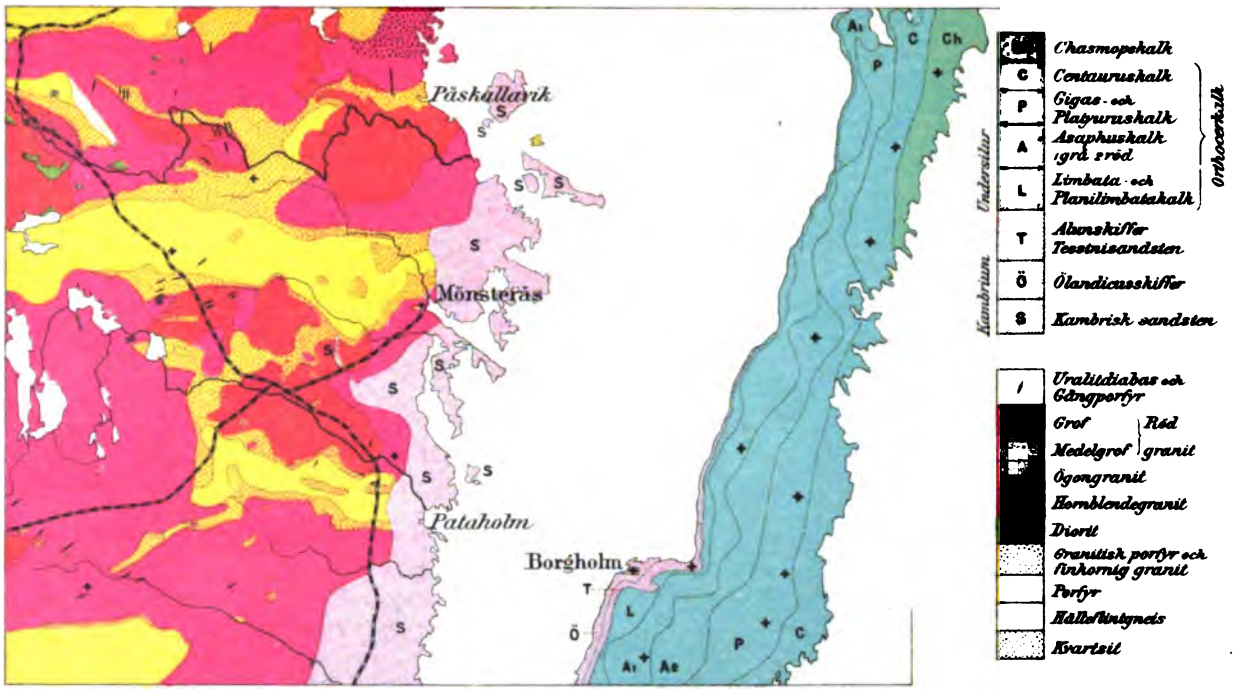
Jordlagren . . . . . 72.
Berggrundens afslipning genom landisen . . . . . 72.
Jordlagrens indelning . . . . . 73.
Glaciala bildningar . . . . . 73.
Moränbildningar . . . . . 73.
Fastlandsdelens . . . . . 76.
Ölandsdelens . . . . . 80.
Isälfsaflagringar . . . . . 87.
Fastlandsdelens (Rullstensåsar) . . . . . 88.
Ölandsdelens . . . . . 96.
Senglaciala issjön och dess aflagringar . . . . . 97.
Fastlandsdelens . . . . . 100.
Ölandsdelens . . . . . 104.
Senglaciala (och äldre postglaciala) insjöaflagringar . . . . . 107.
Postglaciala aflagringar . . . . . 107.
Ancylushafvet och dess aflagringar . . . . . 107.
Litorinahafvet » » » . . . . . 114.
Supramarina aflagringar . . . . . 121.
Torf . . . . . 121.
Sötvattensgyttja . . . . . 125.
Kalkbleke, Kalkgyttja . . . . . 126.
Myrmalm . . . . . 127.
Svämbildningar . . . . . 127.
Källor . . . . . 130.

Förklaring till bifogade öfversiktskarta öfver det Baltiska hafvets maximiutbredning under olika skeden.

Den höjd öfver hafsytan, det senglaciala och de postglaciala hafvens öfversta gränslinjer nu intaga inom trakterna kring norra delen af Kalmarsund, framgår af kartans trenne system af *isobaser*, d. v. s. linjer dragna genom de till hvart och ett af de olika skedena hörande gränspunkter, hvilka i nutiden intaga *samma höjd* öfver hafsytan. Isobaserna äga, såsom synes, mot N stigande värden, hvilket utvisar, att landets sänkning varit allt större åt det hållet. Det bör emellertid anmärkas, att inom kartområdets norra hälft gränslinjerna, särskildt för de postglaciala hafven, blott äro ungefärliga, enär härifrån ej ännu föreligga några direkta iakttagelser öfver de gamla strandlinjernas höjd.

Bergartskarta till bl. Mönsterås

Skala 1:500000



STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

BRANNER
EARTH SCIENCES

Stanford University Libraries
3 6105 011 048 969

554.85
S974
Ser. AC
no.1-8
1902-04

554.85
S974
no.1-8
1902-04 NAME

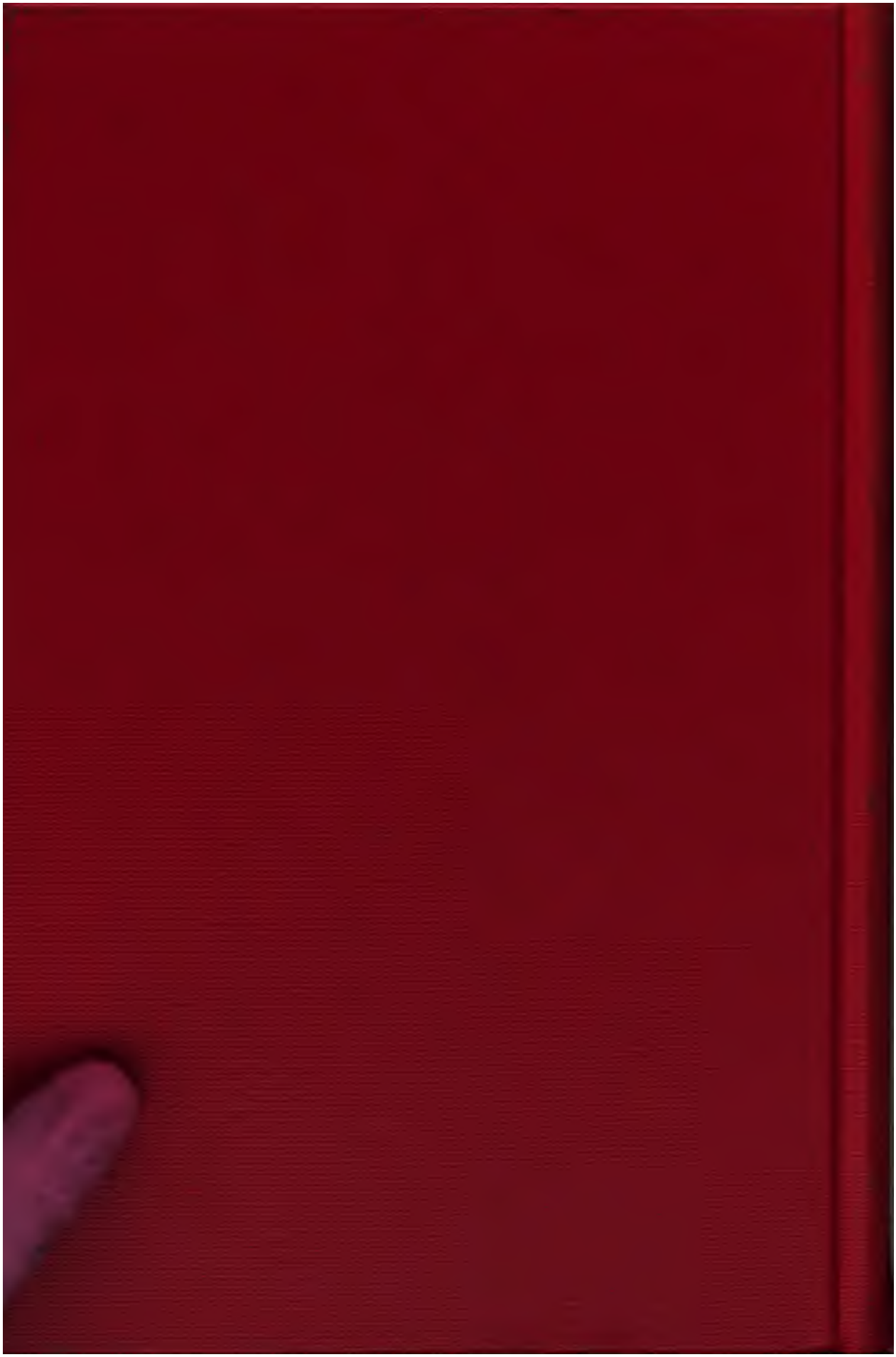
Return this book on or before date due.

STANFORD UNIVERSITY LIBRARIES

BRANNER
EARTH SCIENCES

Stanford University Libraries
3 6105 011 048 969

554.85
S974
Ser. Ac
no.1-8
1902-04

554.85
S974
no.1-8
1902-04 NAME
bind

Return this book on or before date due.